ISSN 0394-9125

STUDIA GEOBOTANICA

An international journal

Vol. 14 Suppl. 1 1994



Dipartimento di Biologia
Sezione di Geobotanica ed Ecologia vegetale

Università di Trieste

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

STUDIA GEOBOTANICA publishes original articles in the field of Geobotany. It also publishes reviews of published works, short communications, notices of scientific meetings and summaries of proceedings. Exceptionally, monographic volumes can be issued as supplements.
MANUSCRIPTS should be submitted in triplicate including tables and figures to the Secretary of the Editorial Board. The Secretary will confirm receipt of the manuscript. The suitability of submitted manuscripts will be judged by appropriate members of the Editorial Board. Appropriate referees will be consulted. The Secretary will inform authors of the acceptance or rejection of manuscripts or the need for substantial revisions or reduction. Manuscript should be typed, double-spaced, on white bond paper A4 format with 35 mm margin on all side. All pages should be numbered. Please send also one copy on 3.5" disk based on Microsoft Word5.5 program.
LANGUAGE should be preferably English. Italian, German, Spanish and French are also accepted.
THE TITLE should be informative and brief. The name(s) (given name-surname) of the author(s) should be placed below the title. References to research projects, institutional publication numbers, etc. should be placed in a footnote in the first page.
KEYWORDS, no more than 10, in English, should be placed on the title page in alphabetical order.
ABSTRACT. An English abstract must be included. For non English text, the abstract must include the title. A summary in a second language may also be added; it should not exceed one manuscript page and is placed before the acknowledgements.
MAIN TEXT should be clearly divided into sections. Chapter headings should be given without designations. New paragraphs should be indicated by indentation. Footnotes should be avoided.
APPENDICES should be placed at the end of the main text.
ACKNOWLEDGEMENTS and dedications should be simply phrased and given before the references
REFERENCES to articles and books should be limited to published works. Citation of references in text: Dolcher & Pignatti (1971) or (Fukarek 1977; Clotet *et al.* 1988; Podani & Borhidi 1989). Citation of references:

Malyshev L.I., 1991. *Some quantitative approaches to problems of comparative floristics.* In: Nimis P.L. & Crovello T.J. (eds.), *Quantitative approaches to phytogeography.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 15-33.

Poelt J., 1969. *Bestimmungschlüssel europäischer Flechten.* J. Cramer, Vaduz, 757 pp.

Trevisan R., Cappelletti E.M. & Caniato P., 1983. *Epicarp micro-characters in some european* Angelica *species.* Atti Accad. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. fis., mat. e nat., 74: 77-82.

List in alphabetic sequence with: single authors, by date; two authors, alphabetically; then by date; three or more authors by date only.
NAME AND ADDRESS of the author(s) should be placed at the end of the article.
TABLES should be typed on separate pages, and not in the text itself. They should be submitted in camera-ready form to be reduced to page-size. Large tables should be prepared in the same way. Tables must be numbered. Author name(s) and table number should be written in pencil on each table and table copy. Title and legend to the tables should be typed on one or more separate pages.
ILLUSTRATIONS. Figures such as drawings and graphs should be done in India ink on smooth tracing paper. Names, numbers or other symbols should also be written in India ink or, preferably, by or a similar system. Reduction of these figures should be taken into account when preparing the lettering. All figures should be numbered. Author name(s) and figure number should be written in pencil on each figure and figure copy. Title and legend to the figures should be typed on one or more separate pages.
Legends to figures and tables are given both in the language of the main text and in English.
Plates should be avoided, but when used, they should be numbered and supplied with informative title and legend as the figures.
EDITORIAL POLICY. Manuscripts are considered for publication under the assumption that they have not been published elsewhere. Manuscripts are evaluated by reviewers whose decision is binding. Published articles are the property of STUDIA GEOBOTANICA.
CORRESPONDENCE on matters related to manuscripts or concerning offprints should be addressed to the Secretary of the Editorial Board.

Secretaries:
Dr. Michele CODOGNO, Dr. Mauro TRETIACH
Dipartimento di Biologia - Università degli Studi di Trieste
Via L. Giorgieri 10 I-34127 TRIESTE (ITALIA)
Phone and fax number: +39 / 40 / 568855

ISSN 0394-9125

STUDIA GEOBOTANICA

An international journal

Vol. 14 Suppl. 1 1994



Dipartimento di Biologia
Sezione di Geobotanica ed Ecologia vegetale

Università di Trieste

Studia Geobotanica. Vol. 14 Suppl. 1: 3 - 48 (1994)

LA VEGETAZIONE DEI PRATI DA SFALCIO E DEI PASCOLI INTENSIVI (*ARRHENATHERETALIA* E *POO-TRISETETALIA*) IN FRIULI (NE ITALIA)

Livio POLDINI e Giuseppe ORIOLO

Dipartimento di Biologia, Via L. Giorgieri, 10, I-34127 Trieste

Keywords: prati sfalciati, pascoli intensivi, Friuli (NE Italia), sintassonomia.

Abstract: THE VEGETATION OF MEADOWS AND OVERGRAZED PASTURES (*ARRHENATHERETALIA* AND *POO-TRISETETALIA*) IN FRIULI (NE ITALY). The vegetation of mowed meadows in Friuli is described and compared with similar coenoses of the Karst area near Trieste. According to Ellamuer and Mucina (1993) we include the meadows of the plains into the order *Arrhenatheretalia* s.s. and the mountane ones into the order *Poo-Triesetetalia*. The association *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum* Oberdorfer 1964 is reviewed, and the new, corrected name *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum* is proposed. The old name *Anthoxantho-Brometum* Poldini 1980 is restored for the Karst coenosis dominated by the same species. A new association (*Poo sylvicolae-Lolietum multiflori* ass. nov.) is described for damp meadow; although it belongs to the alliance *Arrhenatherion*, many species from the balcanic-submediterranean alliance *Trifolio-Hordeion* Horvatic 1934 are present. In Friuli *Poo-Trisetetalia* includes three alliances: *Polygono-Trisetion*, *Poion alpinae* and *Alchemillo-Poion supinae*. The first one includes *Centaureo transalpinae-Trisetetum* nom. nov., association of meadows of mountain belt in the southern Alps. A new association, *Crepido-Poetum alpinae* ass. nov., replaces *Crepido-Festucetum rubrae* Lüdi 48 in the southeastern Alps. The basal-phytocoenon with *Deschampsia caespitosa* and *Veratrum album/lobelianum* belongs to the alliance *Poion alpinae*. Only *Alchemillo-Poetum supinae* Aichinger 33 represents the alliance *Alchemillo-Poion supinae*.

Introduzione

I prati da sfalcio, come i prati aridi (magredi) presi in esame in altra occasione (Chiapella-Feoli & Poldini 1993), costituiscono ambienti in profonda e rapida sparizione. Ciò vale in particolar modo per i "triseteti", i "festuco-agrostieti" sensu lato e le praterie umide al di sotto della linea delle risorgive. I primi due, situati in località remote di mezza montagna, non vengono più sfalciati e pertanto s'incespugliano e ridiventano bosco; gli ultimi invece, vengono drenati e trasformati in distese di mais o di soia, per poi venir talvolta messi a riposo ("set aside") e riempirsi di malerbe. Soltanto gli arrenatereti, poichè più vicini alle case, resistono in parte a sostegno dell'ormai scarso allevamento familiare.

Il presente lavoro, come del resto quello sui prati aridi, al di là di voler sottolineare l'originalità di queste cenosi a sud delle Alpi rispetto ai tipi analoghi descritti per l'Europa centrale, rivestirà ben presto valore documentale di tipi vegetazionali non più esistenti.

Per quanto riguarda i livelli sintassonomici superiori, abbiamo seguito lo schema proposto da Ellmauer & Mucina (1993), i quali, spezzando in due l'ordine *Arrhenatheretalia*, istituiscono il nuovo ordine *Poo-Triesetetalia*; esso comprende i prati delle fasce altitudinali superiori, relegando quelli delle quote inferiori in *Arrhenatheretalia* p.p.; questa suddivisione viene confermata dal dendrogramma in Fig. 5a ed evidenziato dall'ordinamento cenosi-corotipi in Fig. 5b. In Friuli *Poo-Trisetetalia* comprende le alleanze *Polygono-Trisetion*, *Poion alpinae* e *Alchemillo-Poion supinae*. Anche l'elaborazione numerica della tabella sintetica delle cenosi conferma la suddivisione in due ordini su base altimetrica (Fig. 5a). La caratterizzazione dell'ordine si basa su numerose specie, molte delle quali differenziali ingressive provenienti da altri assi sintassonomici.

Quadro sinottico dei tipi trattati

Vengono indicati in parentesi rotonda i sinonimi, in parentesi quadra gli pseudonimi.

Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Arrhenatheretalia R. Tx. 1931
Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926
1) ***Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris*** Oberdorfer 1964 corr. Poldini et Oriolo 1994
(*Centaureo dubiae-Arrhenatheretum elatioris* Oberdorfer 1964, art. 43)
[*Arrhenatheretum elatioris* Pedrotti 1964 non Scherrer 1925]
[*Arrhenatheretum elatioris* Buffa et al. 1989 non Scherrer 1925]
2) ***Anthoxantho-Brometum erecti*** Poldini 1980
[*Arrhenatheretum elatioris* Poldini 1985 non Scherrer 1925]
3) ***Poo sylvicolae-Lolietum multiflori*** Poldini et Oriolo 1994
Cynosurion R. Tx. 1947
4) **Associazione basale (*Cynosurion*) a *Lolium multiflorum***

Poo alpinae-Trisetetalia Ellmauer et Mucina 1993
5) **Fitocenon basale (*Poo alpinae-Trisetetalia*) a *Festuca nigrescens* e *Stellaria graminea***
(*Festuco-Agrostietum* sensu Trinajstic 1972)
Polygono-Trisetion Br.-Bl. et R. Tx. ex Marsch. 1947 n.inv.
6) ***Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis*** (Marschall 1947) Poldini et Oriolo 1994
(*Trisetetum insubricum* Marsch. 1947 art.34)
(*Trisetetum leponticum* Marsch. 1947 art.34)
[*Trisetetum flavescentis* Pedrotti 1964 non Brockmann-Jerosch 1907]
[*Trisetetum flavescentis* Gerdol et Piccoli 1980 non Beger 1922]
[*Trisetetum flavescentis* Buffa et al. 1989 non Brockmann-Jerosch 1907]
Poion alpinae Oberd. 1950
7) ***Crepido aureae-Poetum alpinae*** Poldini et Oriolo 1994
[*Poo-Prunelletum* Poldini non Oberd. 1950]
[*Crepido-Festucetum rubrae* Lausi et al. 1981 non Lüdi 1948]
8) **Fitocenon a *Deschampsia caespitosa* e *Veratrum album/lobelianum***
Alchemillo-Poion supinae Ellmauer et Mucina 1993
9) ***Alchemillo-Poetum supinae*** Aichinger 1933 corr. Oberd. 1971

Dati e metodi

I rilievi sono stati effettuati in Friuli e nei territori adiacenti; per il Carso ci si è riferiti a Poldini (1989).

Per la nomenclatura floristica ci si è attenuti a Ehrendorfer (1973), per quella fitosociologica a Oberdorfer (1983) ed Ellmauer & Mucina (1993). I dati corologici e i valori degli indici ecologici sono desunti da Poldini (1991).

I rilievi fitosociologici sono stati archiviati tramite il programma ARCVEG2 (Burba *et al.* 1992), sviluppato all'interno del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Trieste; esso è una banca dati dedicata alla raccolta ed analisi dei rilievi vegetazionali in cui è residente un archivio con le caratteristiche delle specie vegetali italiane; la versione utilizzata segue invece la

nomenclatura e le caratteristiche (forma biologica, tipo corologico ed indici ecologici) utilizzate da Poldini (1991) per la flora del Friuli-Venezia Giulia. Le classificazioni dei rilievi sono state effettuate con gli algoritmi presenti in MATEDIT (modulo indipentente di ARCVEG2) utilizzando l'opzione *similarity ratio*: gli ordinamenti invece con i programmi proposti da Feoli & Lagonegro (1985).

Nel corso dell'esposizione abbiamo distinto le specie differenziali in "trasgressive" ("übergreifende Arten" degli Autori di lingua tedesca) qualora queste provenissero da livelli sintassonomici superiori appartenti allo stesso asse gerarchico (alleanza, ordine, classe) e in "ingressive", qualora appartenessero ad assi gerarchici diversi rispetto alle cenosi considerate. Ovviamente le prime hanno valore differenziale maggiore, mentre le seconde indicano stadi dinamici o transizionali.

Abbreviazioni utilizzate nelle tabelle:

DAll: differenziale di alleanza
DO: differenziale di ordine
d?: caratteristica di subassociazione
fo?: differenziale di forma altitudinale
Dg: differenziale geografica
Dl: differenziale locale

Risultati

Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris Oberdorfer 1964 corr. Poldini et Oriolo hoc loco (Tab.1)

Nome orig.: *Centaureo dubiae-Arrhenatheretum* Oberdorfer 1964 (Art. 43).

Pseud.: *Arrhenatheretum elatioris* Pedrotti 1964 non Scherrer 1925; *Arrhenatheretum elatioris* Buffa *et al.* 1989 non Scherrer 1925.

Nota nomenclaturale: il nome *Centaureo dubiae-Arrhenatheretum elatioris* Oberdorfer 1964 si basa sull'identificazione erronea di *Centaurea carniolica* (= *C. nigrescens* ssp. *vochinensis*), che viene ritenuta *C. dubia* (= *C. nigrescens* ssp. *transalpina*, *C. transalpina*).

Lectotypus: tab. 9 ril. 4 in Oberdorfer (1964).

Specie differenziali: *Centaurea carniolica* auct. non Dostal in Tutin *et al.* (1976) e *Achillea roseo-alba* (trasgr.), nei confronti degli arrenatereti centroeuropei e sudesteuropei.

Composizione floristica: fra le alte erbe dominano *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* e *Holcus lanatus*, fra le medie *Anthoxanthum odoratum*. Nella variante sud-alpina hanno grande sviluppo le vistose ombrellifere quali *Pimpinella major*, *Heracleum sphondylium* e *Anthriscus sylvestris* che caratterizzano l'aspetto estivo; laddove gli arrenatereti siano circondati da siepi o da lembi di boschi ombreggianti può assumere fra di esse particolare importanza *Chaerophyllum aureum*.

Sintassonomia: *Centaureo-Arrhenatheretum* si differenzia nei confronti degli arrenatereti centroeuropei e sudesteuropei per un complesso di specie gravitanti sul versante meridionale delle Alpi, al quale si aggiungono alcuni elementi nord-illirici. Innazi tutto *Achillea roseo-alba*, il cui comportamento è comunque variabile da Ovest ad Est: mentre nella parte occidentale *A. roseo-alba* è costantemente presente sia negli arrenatereti che nei triseteti, verso oriente predilige le quote inferiori, venendo sostituita verso l'alto da *A. millefolium* (e nel Carso da *A. collina)*. Va ricordato poi l'aggregato *Centaurea nigrescens* con le due entità *C. carniolica* e *C. transalpina* (= *C. dubia*) ed i prodotti della loro ibridazione ed introgressione, spesso di difficile attribuzione anche per le interferenze con *Centaurea jacea*. In ogni caso *C. carniolica* gravita nelle fasce planiziale, collinare e submontane mentre *C. transalpina* in quelle superiori, nelle zone di transizione con i triseteti. Altro elemento di diversità è *Crepis taraxacifolia* che, analogamente alle specie precedenti, presenta un comportamento differenziato in territori diversi quali, per esempio, il Monte Baldo (Gerdol & Piccoli 1980) e il Carso (Poldini 1989). Rispetto agli arrenatereti balcanici (Ilijanic & Vuckocic 1982; Ilijanic & Segulja 1978) è significativa invece l'assenza di *Ononis arvensis* (=*O. ercina*) e di *Cirsium canum*.

Arrhenatherum elatius e *Galium album*, specie caratteristiche di *Arrhenatheretum elatioris* Scherrer 1925, vanno quindi considerate specie di alleanza.

Questo complesso diagnostico ha valore solamente nei confronti degli arrenatereti centroeuropei, ma non rispetto ai triseteti

Tab. 1 - Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris Oberd. 1964 corr. Poldini et Oriolo hoc loco

Lectotypus: tab. 9 ril. 4 in Oberdorfer (1964)

* specie differenziali esclusivamente nei confronti degli arrenatereti centroeuropei

N° progressivo rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2			
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2			
Altitudine (m s.l.m., x10)	1	1	3	3	6	5	6	6	3	5	4	5	9	9	1	8	1	1	9	9	1	7			
	5	5	5	4	5	9	1	1	0	2	0		8	3	0	5	0	2	3	2	1	0			
															8		7	3			2				
Esposizione					W				S		S		E	W	S	S	E	S	S	S					
											S					W	S		S						
											W						E		E						
Inclinazione					1				5		5		5	1	2	3	5	5	1	5					
					0									5	0	0			0						
N° totale specie	4	3	4	2	4	3	5	4	3	3	4	2	3	3	4	4	4	3	4	5	4	2	Pr	Fr	Cl
	3	8	1	4	5	9	1	9	9	3	4	4	8	7	2	2	5	9	5	8	9	9			
1) Forma planiziale-collinare						1												2							
2) Forma montana																									
Specie differenziali di Associazione																									
Centaurea camiolica* et hyb.	+	1	+	1	+			+	1	1	1	+	+				1		1	+	1		15	68	IV
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Arrhenatherion)																									
Arrhenatherum elatius	4	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	2	3	+	1	3	2	2	3	3	1	22	100	V
Salvia pratensis (DAll)	1		1			+	1		1	2	+	+	+	+	+	+	1		+	2	+	1	17	77	IV
Galium album	1	1	+	1	1	1	+	+					+	+		+	+	+	+		+	1	16	73	IV
Achillea roseo-alba *	+		1	1	1	+	+	+	+	1	1	+								+		1	13	59	III
Medicago lupulina (DAll)			+			+	+		1	1	+	r				+	+			+			10	45	III
Daucus carota (DAll, fol)	+	+	1		+				1			+				+							7	32	II
Omithogalum umbellatum								r			+								+			+	4	18	I
Trifolium patens	1				1		+																3	14	I
Pastinaca sativa										2	1												2	9	II
Specie caratteristiche di Ordine (Arrhenatheretalia)																									
Pimpinella major	1	2	1	2	2	2	1	+			+		2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	19	86	V
Holcus lanatus (DO)	1	1	2	1	2	1	3	3			+	2			1	1				1			13	59	III
Anthriscus sylvestris					+	1	+	+			2		1	1	1	3	1	2					11	50	III
Knautia arvensis						1	1	1					+	+	+			+	+	+		1	10	45	III
Campanula patula						+	+	1										+			+	+	6	27	II
Crepis biennis										+	+							2	1	+		1	6	27	II
Cynosurus cristatus		+	2				1	2												+			5	23	II
Vicia sepium						1								1	+				+		+		5	23	II
Phleum pratense		+																					1	5	I
Euphrasia picta															+								1	5	I
Rhinanthus minor																			+				1	5	I
Specie caratteristiche di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)																									
Rumex acetosa	+	+		+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	1	1	2	1	1	+	+	1	21	95	V

Trifolium pratense		+	1	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	3	+	+	1	1	21	95	V
Ranunculus acris		1	1	2	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	2	21	95	V
Trisetum flavescens	2	2	1	+	3	3	2	2	1	1	1		3	2	2	3	3	3	+	1	+		20	91	V
Leontodon hispidus	+		2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2		20	91	V
Plantago lanceolata	2	1	+	+		+	1	+	1	+	2	2	1	+	1	+	1		+	+		+	19	86	V
Dactylis glomerata	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2						+	2	2	1	1	2	2	17	77	IV
Leucanthemum ircutianum	+	1	+		+	+	2	2	+	1	1	1	+		+		+	1		+		+	17	77	IV
Cerastium holosteoides	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+		+	+	+	1		+			16	73	IV
Silene vulgaris/vulgaris	1		+		2	+	+	+	+		+		1	1	1	+	1	+			2	1	16	73	IV
Festuca pratensis		1	1	2	1	1		+	1		1	1		1	+	+	1			1	+	1	16	73	IV
Tragopogon pratensis/orientalis		+	+	1	1	1		+		2	1		+			+	+	+	+	+	+	+	16	73	IV
Lotus corniculatus	+		+			+	+		2	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	15	68	IV
Vicia cracca			+	1	+	1					+		+	+		+	1	1	1	+	2	1	14	64	IV
Veronica chamaedrys			+		+	+	+	+			+	1		+	+		+	+	+		+	+	14	64	IV
Heracleum sphondylium		+			+	1	1	1					1	+	1	+	1	1			1	+	13	59	III
Colchicum autumnale			+			+	+	+		+	+					+	+		+	+	+	2	12	55	III
Carum carvi				1		+		1		+	+		1		+		+	1	+	+		1	12	55	III
Rhinanthus freynii (Dg)	1	1	1		+			+		1	+	1					+			+	1		11	50	III
Lathyrus pratensis		2	1									+	+	+	+	+	+		+	+	+		11	50	III
Plantago media			1			1		+				+	1	+	+	+			+	+	+		11	50	III
Taraxacum officinale agg.				1			1	1		1	1	1	1				1	1	1	+			11	50	III
Poa pratensis					1	1	1		1		1	1			+				1		+	1	10	45	III
Trifolium repens			1		1	1			+				2	1	+	1					+		9	41	II
Poa sylvicola (fo1)	1	1		3	1	1	+	1		1													8	36	II
Avenula pubescens			+						2		1							2	4	1	+	2	8	36	II
Achillea millefolium (fo2)													1	1	1	+	1	1	+		+		8	36	II
Lychnis flos cuculi (fo1)		+		+		+	+	+		1		+											7	32	II
Lolium perenne					1		1	1	+	+	2	1											7	32	II
Carduus carduelis (fo2)													+	+	1	+		1			1	2	7	32	II
Trollius europaeus (fo2)													+	+	1		2		+	+	1		7	32	II
Bromus hordeaceus (fo1)		+			+		+	1		+	1												6	27	II
Festuca rubra							1	1					+	+		+			2				6	27	II
Alchemilla vulgaris (fo2)														+	1	+	+	2	+				6	27	II
Prunella vulgaris							+	+												+	+		4	18	I
Stellaria graminea					+		+														+		3	14	I
Cirsium oleraceum		1										1											2	9	I
Crepis taraxacifolia			+						r														2	9	I
Bellis perennis											+												1	5	I
Poa alpina																	+						1	5	I
Gymnadenia conopsea																					r		1	5	I
Specie compagne																									
Anthoxanthum odoratum		1	1		2	1	1	1	+	+	2	1					1	1	2	1	1		15	68	IV
Campanula rotundifolia					+		+	+	+				+	+	+	+	+	1	+	1	+		13	59	II
Myosotis sylvatica				+	+		+	+		+	1						4	1	+	+			10	45	III
Ajuga reptans	1	1	1	+			+	+			+							+					8	36	II
Silene alba (fo1)				+	+		+	+	+	+	+						+						8	36	II
Briza media	1	1													+				+	+	+	+	7	32	II
Geranium sylvaticum (fo2)														1	2	2	1		2	+	1		7	32	II
Clinopodium vulgare	+		+				+	+								+					r		6	27	II
Chaerophyllum aureum					+	2	2	1												2			5	23	II
Dianthus barbatus (Dg)					+		+										+			+	+		5	23	II
Festuca rupicola					+				1	1	+									1			5	23	II

suadalpini; in questo caso la distinzione si basa specialmente sulle specie di alleanza e di ordine.

Gli arrenatereti sud-alpini sono stati confrontati con quelli già descritti da Poldini (1980, 1985 e 1989) per il Carso, e sottoposti a trattamento numerico. Il dendogramma (Fig. 1) indica la presenza di due clusters indipendenti; da un lato vi sono le due forme altitudinali di *Centaureo-Arrhenatheretum*, dall'altro le due subassociazioni carsiche. Di esse, quella più fresca appare comunque più collegata alla cenosi prealpina (si veda la tabella di somiglianza in Fig. 1). Siamo pertanto dell'avviso che essa possa essere considerata come una forma di transizione in cui le particolari condizioni ecologiche (fondi di doline con suoli abbastanza profondi e umidi) attenuano la caratterizzazione fitogeografica. Nonostante questa relativa disomogeneità si è preferito mantenere unite le due subassociazioni del Carso e ripristinare per esse il nome di *Anthoxantho-Brometum* Poldini 1980, con la nomeclatura di *holcetosum lanati* per la subassociazione dei fondi di dolina. Come si vede in Tab. 2 questa cenosi viene caratterizzata dall'elevata presenza e copertura di *Crepis taraxacifolia* e di elementi di *Festuco-Brometea* quali *Ranunculus bulbosus*, *Knautia illyrica* e *Myosotis arvensis*, oltre a numerose specie di *Scorzoneretalia*.

	ARm	ARp	FBd	FBp
ARm	1	0.65	0.40	0.36
ARp		1	0.57	0.46
FBd			1	0.63
FBp				1

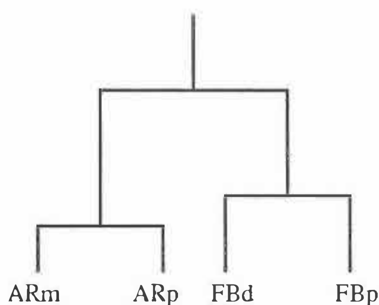


Fig. 1 - Tabella di somiglianza e dendrogramma fra gli arrenatereti pedemontani e quelli carsici [ARm=*Centaureo-Arrhenatheretum* forma montana; ARp=*Centaureo-Arrhenatheretum* planiziale collinare; FBd=*Anthoxantho-Brometum* (fondi dolina); FBp=*Anthoxantho-Brometum* (plateau carsico)].

Similarity matrix and dendrogram of plain, mountain and Karst Arrhenatherum elatioris *meadows [ARm=*Centaureo-Arrhenatheretum *mountain*; ARp=Centaureo-Arrhenatheretum *lowland; FBd=*Anthoxantho-Brometum *(bottom of karstic depressions); FBp=*Anthoxantho-Brometum *(karstic plateau)]*.

Variabilità della cenosi: Anche dopo la separazione di *Anthoxantho-Brometum*, la variabilità della cenosi rimane notevole, a causa delle differenze pedoclimatiche e fitogeografiche dei territori.

Nell'ambito degli arrenatereti sud-alpini si può osservare una differenziazione Est-Ovest; da un confronto col materiale di Oberdorfer (1964), Gerdol & Piccoli (1980), Buffa *et al.* (1989) e con quello messo a disposizione da Buffa e coll., si può ottenere uno sguardo di insieme sulla variabilità biogeografica della cenosi; possiamo distinguere una razza insubrica a *Knautia transalpina*, una veneto-occidentale a *Rhinanthus alectorolophus* ed una razza a *Rhinanthus freynii* nel Veneto orientale e nel Friuli.

Nell'ambito della razza a *Rhinanthus freynii* si possono poi distinguere due forme altitudinali molto ben differenziate fra di loro sulla base di *Achillea millefolium*, *Trollius europaeus*, *Carduus carduelis*, *Alchemilla vulgaris* coll. e *Geranium sylvaticum* per la forma montana e di *Centaurea carniolica*, *Poa sylvicola*, *Lychnis flos-cuculi* e *Trifolium patens* per quella planiziale-collinare. Nella forma montana, almeno nel settore friulano, la differenziale di associazione *Achillea roseo-alba* viene in parte sostituita da *A. millefolium*. Le differenze fra le due forme sono piuttosto notevoli, tanto che si sarebbe potuto considerarle come cenosi autonome (v. Ellmauer & Mucina 1993); in questo caso, però, sarebbe risultata assai complessa la loro caratterizzazione specifica. In ogni caso (come evidenziato dal dendrogramma in Fig. 5a) le due forme risultano più strettamente collegate fra loro che con qualsiasi altra cenosi presa in considerazione.

In conclusione i prati da sfalcio dominati da *Arrhenatherum elatius* nelle Alpi sudorientali e nell'avanterra carsico si possono ricondurre a quattro nuclei fondamentali: arrenatereti planiziali e pedemontani, arrenatereti montani, arrenatereti di doline profonde e arrenatereti di plateau carsico.

Subassociazioni: *artemisietosum vulgaris* subass. nova (synholotypus tab. 3 ril. n° 3) che corrisponde ad una aspetto di forte nitrofilia ed elevata ruderalizzazione; essa si trova ai margini delle strade e di alcune discariche, sia nella fascia planiziale-collinare che in quella montana; pur presentando un impoverimento delle specie di *Molinio-Arrhenatheretea*, essa va riferita ad *Centaureo-Arrhenatheretum* per la costante presenza di *Centaurea carniolica*, oltre ad alcune

Tab. 2 - Tabella di confronto fra le cenosi fisionomizzate da Arrhenatherum elatius in Friuli-Venezia Giulia

1) Centaureo camiolicae-Arrhenatheretum friulano montano
2) Centaureo camiolicae- Arrhenatheretum friulano planiziale-collinare
3) Anthoxanto-Brometo holcetosum lanati
4) Anthoxanthum-Brometum brometosum

	1	2	3	4
Specie differenziali di Centaureo-Arrhenatheretum				
Tragopogon pratensis/orientalis	80	67		
Colchicum autumnale	60	50		
Pimpinella major	100	75		
Anthriscus sylvestris	60	42		
Knautia arvensis	70	25		
Silene vulgaris	80	67		
Myosotis sylvatica	40	50		
Heracleum sphondylium	80	42		
Centaurea camiolica et hyb.	50	83	17	9
Specie differenziali di Anthoxantho-Brometum				
Crepis vesicaria /taraxacifolia		17	67	57
Galium verum		17	42	43
Vicia angustifolia			42	47
Rhinanthus minor			58	28
Ranunculus bulbosus			58	70
Achillea collina			33	62
Knautia illyrica			25	38
Myosotis arvensis			42	28
Trifolium campestre			25	45
Festuca valesiaca			17	66
Sanguisorba minor /muricata	20	17	8	81
Differenziali della forma montana				
Achillea millefolium	80			
Trollius europaeus	70			
Carduus carduelis	70			
Geranium sylvaticum	70			
Alchemilla xanthochlora	60			
Silene dioica	60	8		
Differenziali della forma planiziale-collinare				
Poa sylvicola		67		
Lychnis flos cuculi		58	42	
Specie caratteristiche di Arrhenatherion				
Arrhenatherum elatius	100	100	100	81
Galium album	80	67	50	57
Salvia pratensis (DAll)	90	67	17	90
Medicago lupulina (DAll)	30	58	58	85
Achillea roseo-alba	20	92	17	
Bromus erectus (DAll)		33	33	62
Specie caratteristiche di Arrhenatheretalia				
Holcus lanatus	30	83	92	19
Crepis biennis	40	17		

Vicia sepium	40	8		
Campanula patula	30	25		
Cynosurus cristatus	10	33		
Trifolium patens		25	66	
Euphrasia picta	10			
Phleum pratense		8		
Specie caratteristiche di Molinio-Arrhenatheretea				
Rumex acetosa	100	92	100	47
Ranunculus acris	100	92	52	9
Leontodon hispidus	90	92	100	81
Leucanthemum ircutianum	60	92	58	90
Cerastium holosteoides	60	83	83	62
Lotus corniculatus	80	58	67	90
Festuca pratensis	70	75	33	11
Taraxacum officinale agg.	50	50	100	62
Plantago lanceolata	80	92	83	85
Dactylis glomerata	70	93	83	71
Veronica chamaedrys	70	89	25	28
Poa pratensis	40	50	100	84
Trifolium pratense	100	92	100	76
Vicia cracca	90	42	33	14
Rhinanthus freynii (Dg)	30	67	42	11
Lathyrus pratensis	80	25	8	43
Plantago media	70	33	50	100
Trisetum flavescens	90	92	75	52
Carum carvi	70	42	25	
Avenula pubescens	50	25		43
Lolium perenne		58	68	62
Bromus hordeaceus		50	67	14
Bellis perennis		8	17	4
Trifolium repens	50	33		
Euphrasia rostkoviana	10	8		
Prunella vulgaris	20	17		
Gymnadenia conopsea	10			
Rhinanthus minor	10			
Poa alpina	10			
Cirsium oleraceum		17		
Leontodon autumnalis			17	
Compagne				
Specie di Festuco-Brometea				
Festuca rupicola	10	33		38
Brachypodium rupestre	20	17		
Trifolium montanum	30			
Koeleria pyramidata	10			
Gentianella germanica	10			
Brachypodium pinnatum		17		
Scorzonera villosa				19
Altre compagne				
Anthoxanthum odoratum	50	83	83	90
Briza media	50	17	17	42
Veronica arvensis	10	25	17	52
Pastinaca sativa	40	17	75	19

Sedum sexangulare	20	17	25	38
Daucus carota	10	50	42	62
Luzula multiflora	20	8	17	38
Medicago sativa	10	8	50	19
Ornithogalum umbellatum	20	17	33	
Ajuga reptans	10	58		24
Peucedanum oreoselinum		17	8	28
Campanula rotundifolia	90	33		
Festuca rubra	40	17		
Viola tricolor	30	8		
Dianthus barbatus	30	17		
Clinopodium vulgare	20	33		
Aegopodium podagraria	20	8		
Primula veris	20	8		
Silene alba	10	58		
Chaerophyllum aureum	10	33		
Vicia sativa	10	25		
Arabis hirsuta	10	25		
Campanula glomerata	10	25		
Stellaria graminea	10	17		
Knautia ressmannii	10	17		
Vicia hirsuta	10	8		
Stachys officinalis	10	8		
Thymus pulegioides	20			52
Medicago sativa/falcata		8		38
Pimpinella saxifraga		8		28
Cerastium glutinosum			8	33
Tragopogon tommasinii			8	24
Centaurea weldeniana			8	24
Vicia incana	40			
Phyteuma zahlbruckneri	30			
Carlina acaulis	20			
Agrostis tenuis	20			
Lamium album	20			
Cruciata glabra	20			
Aquilegia vulgaris	20			
Galium pumilum	20			
Erigeron annuus		33		
Geranium phaeum		25		
Potentilla reptans			58	
Ranunculus repens			33	
Centaurea jacea			25	
Polygala nicaensis				43
Anthyllis vulneraria				38
Cerastium tenoreanum				38
Coronilla varia				38
Trifolium rubens				33
Viola hirta				24
Scabiosa gramuntia				24

specie di ordine e di classe. Differenziali di questa subassociazione sono *Artemisia vulgaris* e *Convolvulus arvensis*; accanto ad esse vi sono altre specie di *Artemisitea* quali *Erigeron annus* e *Silene alba*, che sono comunque presenti anche in *Poo-Lolietum*. La massiccia presenza di specie sinantropiche fa sì che questo arrenatereto dei margini stradali si allacci a *Poo-Lolietum* (Fig. 5a); la ruderalizzazione infatti sovrasta le profonde diversità ecologiche che comunque sussistono fra le due cenosi (in primis il grado di umidità del suolo). Questo particolare aspetto di arrenatereto è molto importante nei fenomeni di cicatrizzazione dei margini stradali. Esiste un forte parallelismo ecologico con *Tanaceto-Arrhenatheretum* Fischer ex Ellmauer 1993. Abbiamo preferito considerare i nostri rilievi a livello di subassociazione poichè nei prati da sfalcio situati ai margini stradali si passagradualmente dalla facies ruderale a fronte della strada all'aspetto tipico senza tracce di ruderalizzazione. Ampi studi sugli arrenatereti ruderali sono stati condotti nella ex Cecoslovacchia da Kopecky (1973) e Jehlìk (1986).

Struttura e corotipi: le emicriptofite rappresentano l'84.4%, valore minimo all'interno dell'ordine; le terofite sono il 7.4%, valore superato solo nel *Poo-Lolietum*. Prevalgono nettamente i corotipi ad ampia distribuzione ossia l'eurasiatico (25.4%), il paleotemperato (20.9%), l'europeo (13.7%), il circumboreale (9.3%) e il cosmopolita (4.3%) che congiuntamente raggiungono l'82.6%. Significativa è pure la presenza delle specie submediterranee (5.9%). La forma planiziale-collinare risulta comunque differenziata da corotipi macrotermi (sensu Poldini *et al.* 1991), mentre quello di altitudine da corotipi mesotermi (Fig. 5b).

Sinecologia: comprende prati da sfalcio planaro-(sub) montani (da 50 a 1100 metri s.l.m.), concimati, in stazioni pianeggianti, su suoli da mediamente asciutti a mediamente umidi, da neutrali a leggermente acidi (pararendzine e terre brune), generalmente sottoposti a tre sfalci (Poldini 1966). Attualmente costituiscono la base foraggera naturale quasi esclusiva a disposizione della ridotta zootecnia locale, essendo le altre forme di praticoltura per lo più abbandonate. Si sono dimostrati poco sensibili alla somministrazione di K_2O, mentre P_2O_5 fa diminuire la percentuale delle graminacee negli aspetti più aridi (Poldini 1966); in generale la fertilizzazione può comunque oscurare le differenze dovute al pH e all'altitudine (temperatura) agendo soprattutto sulle specie graminoidi (Feoli & Orloci 1985); il maggior asporto di nutrienti nei prati più produttivi ha bisogno di opportune concimazioni (Feoli *et al.* 1982). Fra i trattamenti agronomici, la semina di *Phleum pratense* e di *Dactylis glomerata* produce una vegetazione più stabile e quindi un valore relativamente basso di diversità specifica (Feoli *et al.* 1983). I valori degli indici di Landolt, analizzati sulla base di specie preferenziali, sono intermedio fra le associazioni di *Calluno-Ulicetea* e quelle di *Festuco-Brometea* (Feoli *et al.* 1979); per quanto riguarda la sua posizione nei confronti di *Poo-Lolietum* e *Centaureo-Trisetetum* si vedano le Figg. 2 e 3.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda a quanto già trattato da Ellemberg (1982), Iljianic (1988), Ilijanic & Segulja (1983), Oberdorfer (1983), Poldini (1985; 1989).

Sincorologia: l'associazione si estende nella fascia inferiore del versante meridionale delle Alpi, dal Comasco fino al Friuli orientale.

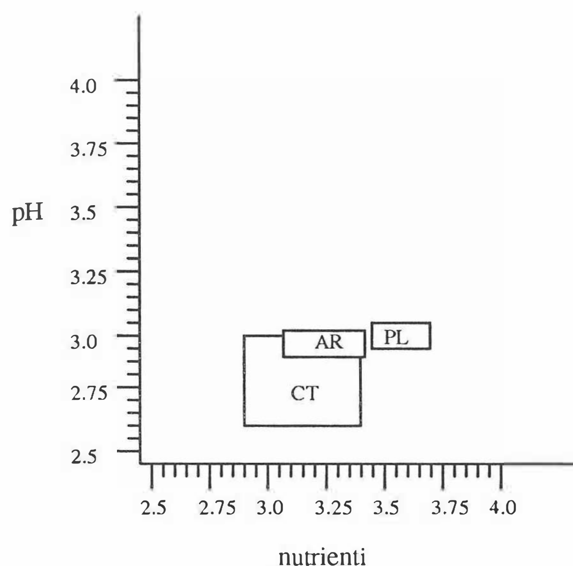


Fig. 2 - Ecogramma rappresentante la posizione di *Poo-Lolietum* (PL) *Centaureo-Arrhenatheretum* (AR) e *Centaureo-Triesetetum* (CT) nello spazio fomato dai valori degli indici della quantità di nutrienti e dei valori di pH secondo Landolt (valori medi minimi e massimi).

Representation of Poo-Lolietum *(PL),* Centaureo-Arrhenatheretum *(AR) and* Centaureo-Triesetetum *(CT) in the ecological space where x=index of concentration of nutrients and y= index of pH according to Landolt (average minimum and maximum value).*

Tab. 3 - Centaureo carniolicae-Arrhenateretum elatioris Oberd. 1964 corr. Poldini et Oriolo hoc loco artemisietosum vulgaris subass. nova hoc loco

Synholotypus ril. 3

N°progressivo rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Altitudine (m s.l.m., x10)	1	0	25	8	25	32	56	70	70	32			
N° totale specie	29	21	34	28	27	21	30	27	26	29	Pr	Fr	Cl
Specie diff. di Associazione													
Centaurea carniolicae e hyb.			1		+		+	1	+		5	50	III
Specie diff. di Subassociazione													
Artemisia vulgaris	1	1		1	+	+	+			+	7	70	IV
Convolvulus arvensis	1	1	1	2		1	+				6	60	III
Equisetum arvense	+		2		1	1			2		5	50	III
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Arrhenaterion)													
Arrhenatherum elatius	2	2	3	3	3	4	2	2	3	3	10	100	V
Bromus erectus (DAll)	+	1		2		1	+	+	1		7	70	IV
Salvia pratensis (DAll)	+			1		+	1	1	+		6	60	III
Pastinaca sativa	1		1			+	+	+			5	50	III
Plantago lanceolata (DAll)		+					+		+	+	4	40	II
Lolium perenne	1		1				+				3	30	II
Achillea roseo-alba	+								+		2	20	I
Galium verum (DAll)				1							1	10	I
Specie caratt. e diff. di Ordine (Arrhenatheretalia)													
Avenula pubescens			2				1	1	+		4	40	II
Holcus lanatus			1			1			+	+	4	40	II
Crepis biennis					2				+	3	3	30	II
Anthriscus sylvestris							2	+			2	20	I
Knautia arvensis								1			1	10	I
Colchicum autumnale (DO)									+		1	10	I
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenateretea)													
Dactylis glomerata	+	1	2	2	1	2	2	1	2	1	10	100	V
Galium album	2		3	1	1	1	+	+	1	+	9	90	V
Festuca pratensis	1	1	3	2	1		1	1		+	8	80	IV
Ranunculus acris			1		1	+	1	+	1	1	7	70	IV
Trifolium pratense			1			+	1	+	+	+	6	60	III
Leucanthemum ircutianum	+		+	+				1		+	5	50	III
Tragopogon pratensis/orientalis	+						+	+	+	+	5	50	III
Poa pratensis			1	2			+	1		1	5	50	III
Taraxacum officinale agg.			1		+		1		+	1	5	50	III
Rumex acetosa			+		+		1			+	4	40	II
Lotus corniculatus			1				+	1	+		4	40	II
Achillea millefolium				2	+	+		+			4	40	II
Silene vulgaris	+	+		+							3	30	II
Vicia cracca	1				+					1	3	30	II

Vicia sativa		1							+		2	20	I
Veronica chamaedrys					+		+		+		3	30	II
Cerastium holosteoides					+					+	2	20	I
Festuca rubra							+	+			2	20	I
Rhinanthus freynii (Dg)							+			+	2	20	I
Lathyrus pratensis	+										1	10	I
Heracleum sphondylium			1								1	10	I
Trifolium repens							+				1	10	I
Leontodon autumnalis								1			1	10	I
Bellis perennis								+			1	10	I
Plantago media										+	1	10	I
Leontodon hispidus										+	1	10	I
Specie compagne													
Specie di Artemisietea e Agropyretea													
Erigeron annuus	+	+	+			+			+	1	6	60	III
Silene alba		+		1	+		+		+	1	6	60	III
Coronilla varia			1	1							2	20	I
Eupatorium cannabinum					+	+					2	20	I
Humulus lupulus	1										1	10	I
Rumex obtusifolius	1										1	10	I
Avena fatua		1									1	10	I
Picris hieracioides		+									1	10	I
Agropyron repens			2								1	10	I
Artemisia verlotorum			1								1	10	I
Calystegia sepium			1								1	10	I
Rumex crispus				+							1	10	I
Cirsium arvense					+						1	10	I
Galeopsis pubescens						+					1	10	I
Specie di Festuco-Brometea													
Sanguisorba minor/muricata		+		+	+			+			4	40	II
Medicago lupulina		+	+			+					3	30	II
Centaurea scabiosa/fritschii							+		+		2	20	I
Centaurea weldeniana	+	+									2	20	I
Achillea collina			1								1	10	I
Pimpinella saxifraga				1							1	10	I
Altre specie													
Mentha longifolia	+		1	1							3	30	II
Medicago sativa		1					+	+			3	30	II
Saponaria officinalis		1	1							+	3	30	II
Poa trivialis					1	+			1		3	30	II
Brachypodium pinnatum	1		+								2	20	I
Euphorbia cyparissias	+	1									2	20	I
Glechoma hederacea			1		1						2	20	I
Potentilla reptans	+		1								2	20	I
Rubus caesius			1							2	2	20	I
Urtica dioica			+						+		2	20	I
Centaurea jacea				+						+	2	20	I
Valeriana collina					+					1	2	20	I
Ajuga reptans						+				+	2	20	I

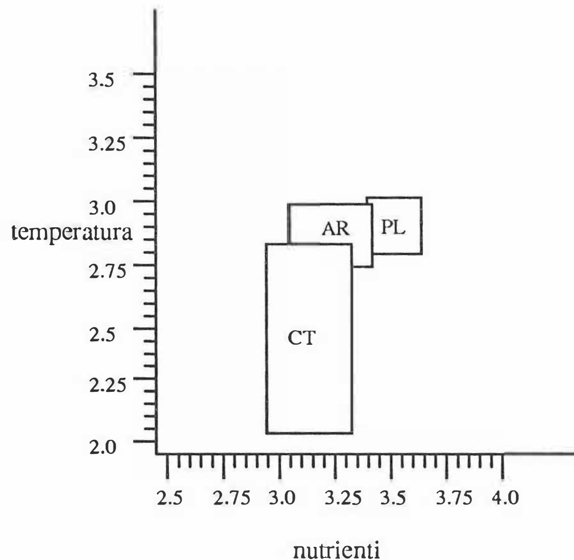


Fig. 3 - Ecogramma rappresentante la posizione di *Poo-Lolietum* (PL), *Centaureo-Arrhenatheretum* (AR) e *Centaureo-Triesetetum* (CT) nello spazio formato dai valori degli indici della quantità di nutrienti e dalla temperatura secondo Landolt (valori medi minimi e massimi).

Representation of Poo-Lolietum *(PL),* Centaureo-Arrhenatheretum *(AR) e* Centaureo-Triesetetum *(CT) in the ecological space where x=index of concentration of nutrients and y=index of temperature according to Landolt (average minimum and maximum values).*

Poo sylvicolae-Lolietum multiflori Poldini et Oriolo ass. nova hoc loco (Tab. 4)

Synholotypus: ril. 7.

Specie differenziali: *Lolium multiflorum*, *Carex contigua*, *Poa sylvicola* (trasgr.), *Potentilla reptans*, *Veronica arvensis* (trasgr.).

Composizione floristica: la fisionomia è determinata dalle due specie dominanti (*Lolium multiflorum* e *Poa sylvicola*) e da numerosi elementi di *Molinio-Arrhenatheretea* quali *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*, *Taraxacum officinale* ed *Holcus lanatus*; tra le specie ingressive da *Agrostio-Rumicion*, frequenti sono *Ranunculus repens* e *Rumex crispus*, oltre alla differenziale *Potentilla reptans*.

Sintassonomia: il collegamento con *Arrhenatherion* è dato da *Lolium multiflorum*, *Arrhenatherum elatius*, *Galium album*, *Achillea roseo-alba*, *Crepis taraxacifolia* e dalla differenziale *Daucus carota*; quello con *Arrhenatheretalia* da una molteplicità di specie quali *Bromus hordeaceus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Poa pratensis*, *Bellis perennis*, *Rumex acetosa*, *Lolium perenne* etc. Data la pronunciata umidità del substrato sono frequenti le specie trasgressive da *Molinietalia* (*Lychnis flos-cuculi*, *Cirsium oleraceum*, *Symphytum officinale*) e dall'alleanza balcanico-submediterranea *Trifolio-Hordeion* Horvatic 34 dell' ordine *Trifolio-Hordeetalia* Horvatic 63 (*Poa sylvicola*, *Centaurea carniolica*, *Leucojum aestivum*, *Plantago altissima* etc.). Data l'elevata umidità dei suoli scompaiono le differenziali d'alleanza ingressive da *Festuco-Brometea*.

La vegetazione potenziale di riferimento è il bosco planiziale a farnia e carpino bianco [*Asparago tenuifolii-Quercetum roboris* (Lausi 1966) Marincek 1994 (= basion.: *Querceto-Carpinetum boreoitalicum* Pignatti e Lausi 1966)] afferente all'alleanza illirica *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1938) Marincek in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993 (=*Carpinion illyricum* Horvat 1938). Il collegamento a questo tipo di vegetazione nemorale illirico viene confermato dalla massiccia presenza delle specie trasgressive dall'alleanza balcanico-submediterranea (*Molinio-Hordeion*).

Una composizione floristica simile a *Poo sylvicolae-Lolietum* è quella indicata da Tommaselli (1958; 1960) per le marcite della Lomellina, anche se le nostre appaiono più ricche floristicamente e per le quali non sussiste il dubbio che si tratti di vere "associazioni" (e non di "colture").

Variabilità: nel territorio la cenosi si mantiene costante e non consente l'individuazione di razze geografiche

Subassociazioni:

a) *leucojetosum aestivi* subass. nova (synholotypus ril. n° 8; ril. 1-9) che corrisponde all'aspetto più umido (ril.1-9); oltre a *Leucojum aestivum*, si differenzia negativamente dall'altra subassociazione per l'assenza di specie d'ordine e di compagne indicatrici di una minor imbibizione del suolo. Da questa subassociazione sono state ricavate le marcite, di cui esistono ancora rari esempi (Polcenigo). Esse comprendono la variante a *Cirsium oleraceum* (ril. 1 e 2) con *Berula erecta*, *Rumex conglomeratus* e *Myosotis scorpioides*.

b) *brometosum hordeacei* subass. nova (synholotypus ril. n° 14; ril. 10-17), che costituisce invece una transizione verso gli arrenatereti ed è

differenziata da *Bromus hordeaceus*, *Galium album*, *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Crepis taraxacifolia* e *Salvia pratensis*. Questi rilievi, che fisionomicamente avrebbero potuto essere interpretati come arrenatereti, dal dendrogramma sono stati attributiti a *Poo-Lolietum*. Essi si differenziano dai veri arrenatereti, oltre che per la massiccia presenza di *Poa sylvicola* e *Lolium multiflorum*, anche per *Carex contigua*, *Bellis perennis* e *Ranunculus repens*.

Struttura e corotipi: questa cenosi presenta la percentuale minima di emicriptofite all'interno della classe (76.1%) e quella massima di terofite (14.9%); le geofite sono il 7%.

Come avviene generalmente in tutti i prati da sfalcio, prevalgono i corotipi "ad ampia distribuzione" quali l'eurasiatico (22.3%), il circumboreale (13.6%), l'europeo (11.1%), il cosmopolita (10.6%) e l'eurosibirico (8.9%). Sono inoltre ben rappresentati il tipo submediterraneo (10%) e quello SE-europeo (3.4%).

Sinecologia: si tratta degli ultimi prati umidi e marcite della pianura friulano-veneta sottoposti a sfalcio regolare; essi sono presenti al di sotto della linea delle risorgive, ove sostituiscono gli arrenatereti. Di solito si presentano come "campi chiusi", cioè circondati da siepi umide (*Salici-Viburnetum opuli* Moor 1958), con le quali formano un mosaico vegetazionale caratteristico del paesaggio rurale storico friulano, in via di scomparsa a seguito del riordino fondiario. Gli aspetti più umidi a *Cirsium oleraceum*, *Berula erecta* etc. corrispondono alle marcite vere e proprie. Le marcite friulane sono del tipo a "ripiglio" poichè accanto ai canali adduttori, in posizione sopraelevata, ve ne sono altri, in posizione depressa, che recuperano l'acqua (Groppali 1994). La presenza di *Carex contigua* come differenziale di associazione, interpretata comunemente come specie di margine, è dovuta probabilmente all'ombreggiamento delle siepi che racchiudono gli appezzamenti. Questi prati rappresentano l'ala più umida di *Arrhenatherion*, così come *Anthoxantho-Brometum* ne rappresenta quella più arida. Essi presentano una maggiore nitrofilia rispetto a *Centaureo-Arrhenatheretum* e *Centaureo-Trisetetum* (Figg. 2 e 3).

Sincorologia: la presenza dell'associazione per ora è limitata all'area del Friuli e del Veneto orientale al di sotto delle linea delle risorgive. Resta da precisare la sua presenza più ad occidente nella pianura padana.

Fitocenon basale (*Cynosurion*) a *Lolium multiflorum* (Tab. 5)

Negli ultimi anni queste marcite sono state talvolta trasformate in medicai dopo esser state sottoposte a bonifica idraulica. I medicai, dopo quattro-cinque anni di sfruttamento, in caso di abbandono, cominciano a rarefarsi e a presentare infiltrazioni di specie selvatiche. Le specie più aggressive sono *Lolium multiflorum*, *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale* aggr., *Plantago lanceolata* ed *Holcus lanatus*. La ricostituzione della cotica naturale avviene senza il concorso delle specie di umidità che caratterizzano *Poo-Lolietum*; si nota, invece, una più larga partecipazione di specie ruderali. Nel complesso questi stadi dinamici rientrano piuttosto in *Cynosurion* come "associazione basale (*Cynosurion*) a *Lolium multiflorum*". In realtà, come già asserito da numerosi autori, l'alleanza *Cynosurion* si caratterizza negativamente per l'assenza di molte specie. Il nucleo da noi definito come differenziale di *Cynosurion* (*Trifolium repens*, *Bellis perennis* e *Prunella vulgaris*) si presenta più o meno uguale in tutte le cenosi considerate e quindi a rigore deve essere ritenuto specie di rango superiore; attribuiamo comunque queste specie a *Cynosurion* per una considerazione di ordine ecologico e cioè che esse, più delle altre, resistono alle pratiche colturali (eutrofizzazione e calpestio); l'unica specie autenticamente di *Cynosurion* è *Crepis capillaris*.

I rilievi da 1 a 5 rappresentano stadi di invecchiamento dei medicai di circa quattro-cinque anni, mentre i rilievi 6, 7 e 8 costituiscono uno stadio più maturo a *Poa sylvicola*.

Fitocenon basale (*Poo-Trisetetalia*) a *Festuca nigrescens* e *Stellaria graminea* (Tab. 6)

Syn. syntax.: *Festuco-Agrostietum* sensu Trinajstic 1972 non Horvat 1951.(Art. 25)

Specie differenziali: la cenosi non presenta specie caratteristiche ma una debole combinazione specifica d'ordine con *Festuca nigrescens*, *Stellaria graminea* e *Agrostis tenuis* a cui si aggiungono numerose specie differenziali nei confronti delle cenosi di *Arrhenatheretalia* (*Hypericum*

Tab. 5 - Fitocenon basale (Cynosurion) a Lolium multiflorum

N° progressivo rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8			
Altitudine (m s.l.m. x10)	1	2	2	1	2		2				
	4	0	0	9	2						
N° totale di specie	4	2	2	2	2	2	3	2	Pr	Fr	Cl
	2	2	8	3	3	6	4	7			
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Cynosurion)											
Trifolium repens	3	4	3	2	3	2			6	75	IV
Bellis perennis		+	1			1	1	2	5	63	IV
Crepis capillaris	+	+	+		+				4	50	III
Prunella vulgaris			1	1	1	1			4	50	III
Plantago major	1			+					2	25	II
Cynosurus cristatus			+	1					2	25	II
Festuca rubra							1		1	13	I
Veronica serpyllifolia							+		1	13	I
Specie caratt. e diff. di Ordine (Arrhenatheretalia)											
Galium album			1	1	1		+	1	5	63	IV
Crepis taraxacifolia		+		1			+	3	4	50	III
Arrhenatherum elatius	1					+			2	25	II
Achillea roseo-alba						1	+		2	25	II
Tragopogon pratensis/orient.						+		+	2	25	II
Veronica arvensis							+	+	2	25	II
Plantago media	1								1	13	I
Trisetum flavescens	1								1	13	I
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)											
Lolium multiflorum (D)	2	5	3	3	4	2	2	2	8	100	V
Taraxacum officinale agg.	2	2	2	1	2	1	1	2	8	100	V
Holcus lanatus	1	1	2	1	2	3	1		7	88	V
Plantago lanceolata	1	1	2	+	1		1	2	7	88	V
Ranunculus acris	1	+	+		+	2	1	+	7	88	V
Cerastium holosteoides		+	+	+		+	+	1	6	75	IV
Leucanthemum ircutianum	+	+	+		+		+		5	63	IV
Lotus corniculatus	+		+	+			+	1	5	63	IV
Bromus hordeaceus		+	+			1	1	1	5	63	IV
Trifolium pratense			1	2	1		2	2	5	63	IV
Centaurea carniolica	1		+		+	1			4	50	III
Poa sylvicola		+				3	4	3	4	50	III
Ajuga reptans					1	+	+	+	4	50	III
Dactylis glomerata	+					+		+	3	38	II
Lychnis flos cuculi		+	1			2			3	38	II
Trifolium patens			1			+		+	3	38	II
Leontodon hispidus	1		1						2	25	II
Pastinaca sativa	+				+				2	25	II
Poa pratensis		+				1			2	25	II
Anthoxanthum odoratum						+	1		2	25	II
Plantago altissima						2			1	13	I
Rumex acetosa							2		1	13	I
Festuca pratensis							+		1	13	I
Veronica chamaedrys						+			1	13	I
Specie compagne											
Daucus carota	+		+	+		+	+	+	6	75	IV
Ranunculus repens	1		1		2	2		1	5	63	IV
Calystegia sepium		1	+		+			+	4	50	III
Medicago lupulina	+	+	+	+					4	50	III
Medicago sativa		3	1	4	1				4	50	III
Erigeron annuus	+	+					+		3	38	II
Rumex conglomeratus	+			1	1				3	38	II
Rumex obtusifolius	+	2	2						3	38	II
Salvia pratensis	+						+		2	38	II
Carex contigua						1		1	2	25	II
Convolvulus arvensis				+				+	2	25	II
Festuca arundinacea	+							1	2	25	II
Galinsoga parviflora	+				+				2	25	II
Potentilla reptans	+						1		2	25	II
Rorippa sylvestris		+			+				2	25	II
Setaria viridis	+				+				2	25	II

Tab. 6 - Fitocoenon basale (Poo-Trisetetalia) a Festuca nigrescens e Stellaria graminea

N° progressivo rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1			
										0	1	2	3			
Altitudine (m s.l.m., x10)	8	8	9	9	8	1	1	1	1	1	1	1	1			
	5	5	0	7	8	3	3	3	3	2	1	3	3			
						1	1	9	5	1	3	0	3			
Esposizione	E	E			E					S	S					
	N	N								E						
	E	E														
Inclinazione	1	1			1						1					
	0	5			5						0					
N° totale specie	6	4	5	4	5	2	4	2	3	3	3	2	3	Pr	Fr	Cl
	3	1	1	5	2	9	5	8	4	3	7	9	6			
Specie differenziali																
Festuca nigrescens	2	3	3	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	13	100	V
Stellaria graminea	+	1	1	1	1	2	3	2	1		+	1	+	12	92	V
Specie caratt. e diff. di Ordine (Poo-Trisetetalia)																
Agrostis tenuis (DO)	1	2	+	3	1	1	2	3	2	3	2	2	2	13	100	V
Hypericum maculatum (DO, d2)		+				1	1	2	2	+	+	+	1	9	69	IV
Potentilla erecta (DO)	+	+	+	1		2	2	2		+				8	62	IV
Carlina acaulis (DO)	+			1		1	+		1	+	+		+	8	62	IV
Luzula multiflora (DO)	1	1	1	1		2	1		1					7	54	III
Campanula rotundifolia (DO)	+	+	+	+	+				+					6	46	III
Galium pumilum (DO)	+				+		1			+		+	+	6	46	III
Centaurea transalpina			+	1	+					1				4	31	II
Arnica montana (DO)	1		+	+										3	23	II
Polygala alpestris (DO)	1		+	+										3	23	II
Viola canina (DO)	1		+	+										3	23	II
Campanula scheuchzeri (DO)						+	1	+						3	23	II
Gnaphalium sylvaticum (DO)						+	+	1						3	23	II
Trollius europaeus (DO)								+		+				2	15	I
Crocus albiflorus							1							1	8	I
Polygonum bistorta										1				1	8	II
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)																
Ranunculus acris	2	2	1	1	1	1	1	1	+	1	3	2	1	13	100	V
Trifolium pratense	2	3	1	1		1	1		1	1	2	1	1	11	85	V
Veronica chamaedrys	+	1		+	+		+	+	+	+	+	+	1	11	85	V
Trifolium repens	+	1	+	+		1	1			1	3	2	2	10	77	IV
Cerastium holosteoides	+	+	+	1	1		+			+	+	+	+	10	77	IV
Anthoxanthum odoratum	1	1	1	1	1	2	2		2	2	1			10	77	IV
Rumex acetosa	+	1	1	1	2		+	1	2		+			9	69	IV
Achillea roseo-alba	+	1	+	+	1			+	+		1			8	62	IV
Leucanthemum vulgare	1	+	1	1	1				+	1	1			8	62	IV
Leontodon hispidus	2	2	2	2	2					1	2		+	8	62	IV
Arrhenatherum elatius	+	1	+		+	1	+	+						7	54	IV
Alchemilla vulgaris coll. (d2)							2	1	1	1	2	3	2	7	54	III
Plantago lanceolata (d1)	1	1	2	1	1						1			6	46	III
Rhinanthus freynii (Dg, d1)	1	2	2	1	2						+			6	46	III
Galium album						1		+	2		+	+	+	6	46	III
Poa pratensis (d2)						+		+	2		1	2	1	6	46	III

Avenula pubescens (d1)	1	1	2	2	2									5	38	II
Euphrasia picta	1	+	+	1							1			5	38	II
Plantago media	+		+							1	1		1	5	38	II
Lotus corniculatus	1		+	+	+						+			5	38	II
Dactylis glomerata		1	1	1	1					+				5	38	II
Festuca pratensis		3	2	1	1						+			5	38	II
Lathyrus pratensis	+	+			+					+				4	31	II
Linum catharticum	2		+	+	+									4	31	II
Pimpinella major		1	+	1	+									4	31	II
Leontodon autumnalis				+							1	1	1	4	31	II
Tragopogon pratensis/orientalis	+		+	+										3	23	II
Molinia coerulea	1		+		+									3	23	II
Prunella vulgaris	+						+				1			3	23	II
Vicia cracca					1	+			+					3	23	II
Ranunculus repens							1					1	1	3	23	II
Carum carvi											1	1	1	3	23	II
Trisetum flavescens		2			1									2	15	I
Succisa pratensis	+			+										2	15	I
Taraxacum officinale agg.			+										1	2	15	I
Cynosurus cristatus											2		2	2	15	I
Phleum pratense											1		1	2	15	I
Specie compagne																
Thymus pulegioides	1				1	+	+		1		+		+	7	54	III
Cirsium eriophorum (d2)						+	1	1	1			1	+	6	46	III
Urtica dioica (d2)						+	+	+	+			1	+	6	46	III
Avenella flexuosa (d1)	2	1	1	2	1									5	38	II
Peucedanum oreoselinum	2	1	1	1	1									5	38	II
Knautia ressmannii	+	1	+	1	+									5	38	II
Phyteuma zahlbruckneri	+	1	+	+	+									5	38	II
Dianthus barbatus	+	1	1	1	2									5	38	II
Silene nutans	+	+	+		+		+							5	38	II
Briza media	1		+		+					1			1	5	38	II
Deschampsia caespitosa						+		2		1		1	1	5	38	II
Koeleria pyramidata	3	1	1	1										4	31	II
Carduus defloratus						+	1	+	1					4	31	II
Valeriana officinalis						+	+	+	1					4	31	II
Carex leporina						1	+	1				1		4	31	II
Potentilla crantzii							1		+			+	+	4	31	II
Cirsium acaule								+	+	+		+		4	31	II
Rumex obtusifolius										+	1	+	+	4	31	II
Euphorbia verrucosa	+	+			+									3	23	II
Brachypodium rupestre	+		+	+										3	23	II
Myosotis sylvatica		+	+		1									3	23	II
Trifolium montanum		+	+		+									3	23	II
Helleborus odorus							+		+	1				3	23	II
Euphorbia cyparissias							+		+		+			3	23	II

maculatum, *Potentilla erecta*, *Luzula multiflora* e *Campanula scheuchzeri*).

Composizione floristica: la fisionomia è dominata da *Festuca nigrescens*, *Agrostis tenuis* e *Anthoxanthum odoratum*; a quote inferiori compaiono anche *Avenula pubescens*, *Koeleria pyramidalis* e *Brachypodium caespitosum*. Bene rappresentate sono le leguminose *Trifolium repens* e *T. pratense* oltre a *Ranunculus acris*. Nella forma submontana le vistose fioriture di *Dianthus barbatus*, *Phyteuma zahlbruckneri* e *Knautia ressmannii* collocano questo fitocenon fra i pascoli più variopinti della nostra montagna.

Sintassonomia: l'inquadramento sintassonomico di questa cenosi è stato piuttosto problematico; la massiccia presenza di specie di *Poo-Trisetalia*, ma la mancanza di quelle di syntaxa inferiori ci ha portato a definirla come associazione basale di *Poo-Trisetetalia; Arrhenatherum elatius* e *Trisetum flavescens* vengono sostituiti dalla elevata partecipazione di *Festuca rubra* e *Agrostis tenuis*. La composizione *Festuca nigrescens-Agrostis tenuis* è ricorrente in diversi contesti fitogeografici e ha dato luogo alla descrizione di numerose associazioni. Ci pare che *Festuco-Agrostietum* sensu Trinajstic 1972 sia riconducibile all'associazione basale (*Poo-Trisetetalia*) in quanto in esso vengono meno *Dianthus armeria* e *Moenchia mantica*, specie caratteristiche di *Agrostio-Festucetum* Horvat 64.

Variabilità: la presenza di *Centaurea transalpina* (= *C. dubia*) ci permette di individuare, analogamente a quanto fatto per gli arrenereti, un gruppo di razze geografiche delle Alpi sud-orientali; all'interno del quale si distingue una vicariante orientale ad *Achillea roseo-alba* e *Rhinanthus freynii* ed una occidentale ad *Achillea millefolium* e *Rhinanthus alectorolophus* (Ziliotto & Vettorazzo 1985).

Subassociazioni: la tabella appare alquanto eterogenea. I rilievi 1-5, situati a quote inferiori presentano un complesso di specie termofile (*Peucedanum oreoselinum*, *Brachypodium caespitosum*, *Euphorbia verrucosa*, *Trifolium montanum* e *Leontodon hispidus*) ed un'interferenza con *Violion caninae* (*Viola canina* e *Polygala vulgaris*). L'acidificazione del suolo viene evidenziata anche da *Phyteuma zahlbruckneri*, *Dianthus barbatus* e *Arnica montana*; la presenza di *Knautia ressmannii*, *Phyteuma zahlbruckneri*, *Dactylis glomerata* e *Festuca pratensis* indica invece assenza di pascolamento e di stabulazione. I rilievi 1-5 individuano una forma submontana (ad *Avenula pubescens*). I rilievi da 6 a 13, provenienti da quote maggiori, contengono specie microterme quali *Alchemilla vulgaris* coll. e *Potentilla crantzii* e specie indicanti pascolamento (*Hypericum maculatum*, *Cirsium eriophorum*, *Urtica dioica*, *Cirsium acaule* e *Rumex obtusifolium*); essi corrispondono alla forma montana (ad *Alchemilla vulgaris* coll.)

Struttura e corotipi: le emicriptofite presentano il valore massimo (90.0%); le terofite sono il 3.9%, mentre il valore delle geofite (2.3%) è il minore della classe; le camefite, con il 3.2%, indicano la presenza di arbusti nani. Il tipo eurasiatico (24.2%), quello europeo (16.7%), quello circumboreale (14.6%), quello paleotemperato (11%), quello eurosibirico (7.9%) e quello cosmopolita (6.1%) rappresentano complessivamente l'80.5%; ben rappresentato il tipo mediterraneo montano (7.4%).

Sinecologia: rappresenta l'ala più magra dei pascoli pingui. Si estende dalla fascia submontana (con specie di *Festuco-Brometea*) a quella montana. I suoli sono moderatamente acidi a causa delle abbondanti precipitazioni e del clima generalmente umido. La lisciviazione risulta favorita dalla debole inclinazione; queste condizioni escludono *Arrhenatherum elatius* e *Trisetum flavescens* e consentono il massimo sviluppo di *Festuca nigrescens* e *Agrostis tenuis*.

Sincorologia: da definire

Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis **(Marschall 1947) Poldini et Oriolo nom. nov. hoc loco (Tab. 7)**

Syn.: *Trisetetum insubricum* Marschall 1947 (Art. 34); *Trisetetum lepontícum* Marschall 1947 (Art. 34).

Pseudon.: *Trisetetum flavescentis* Pedrotti 1964 non Brockmann-Jerosch 1907; *Trisetetum flavescentis* Gerdol et Piccoli 1980 non Beger 1923; *Trisetetum flavescentis* Buffa *et al.* 1989 non Brockmann-Jerosch 1907.

Lectotypus tab. 9 ril. 5 in Marschall 1947.

Tab. 7 Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis nom. nov.

N° progressivo rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Altitudine (x10)	139	120	119	190	104	132	131	135	89	135	125	162	150	165			
Esposizione	SSE		NNW			ENE	E	NE	N	ENE	SSW	SSW	S	S			
Inclinazione	155		20			10	10	10	10	10	10	30	15	15			
N° totale specie	39	42	42	41	44	41	40	48	46	43	40	60	50	57	Pr	Fr	Cl
1)=trisetetosum flavescentis					1							2					
2)=festucetosum nigrescentis																	

* specie differenziale nei confronti delle analoghe associazioni dell'Europa centrale

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Pr	Fr	Cl
Specie diff. di Associazione																	
Silene vulgaris/antelopum (Dl, Dg)	+	1	1	1	1	1		+	+	+	1	+			11	79	IV
Knautia longifolia (Dl, Dg)						1	1	1		+	1	1		2	7	50	III
Scorzonera rosea (Dl, Dg)							+	+		+		+	+	+	6	43	III
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Polygono-Trisetion)																	
Pimpinella major/rubra	3	2	2	2	1	1	1	1	1		2		1	1	12	86	V
Geranium sylvaticum		+			2	1	+	2	1	+	2	2	1		10	71	IV
Silene dioica (d1)	+	+	1	1	1	+									6	43	III
Carduus carduelis (Dl, Dg)	2			2	+	1				1	1				6	43	III
Centaurea pseudophrygia (Cardaminopsis halleri)		+										1	1		3	21	II
Specie caratt. e diff. di Ordine (Poo-Trisetetalia)																	
Trollius europaeus (DO)		2	1	3	2	1	2	2	1	+	3	1	1	2	13	93	V
Achillea millefolium	1	1	+	1	1	1					1	1	1	1	10	71	IV
Agrostis tenuis		1		1		+		3		3	3	2	2	1	9	64	IV
Alchemilla vulgaris agg.	2	2	2	2	+					1		2	2		8	57	III
Festuca nigrescens (d2)				2			1			2	1	4	2	2	7	50	III
Hypericum maculatum (DO, d2)				+		+				+	1	+	1	1	7	50	III
Campanula scheuchzeri (DO)					+	+				1	+	1	+	+	7	50	III
Ranunculus nemorosus (DO, d2)								+		1	1	1	1	+	6	43	III
Gymnadenia conopsea (d1)									+	+	+	+	+	+	6	43	III
Centaurea transalpina *					+		2		+			+		1	5	36	II
Veratrum album/lobelianum (DO)							1	+	+				1	+	5	36	II
Potentilla erecta (DO)							1	+			+	2		2	5	36	II
Carlina acaulis (DO, d2)										+	+	1	+	+	5	36	II
Phleum rhaeticum						+				1		+	1		4	29	II
Carex pallescens (DO)							1		+		+			+	4	29	II
Galium pumilum (DO)								+	1			+		+	4	29	II
Rumex alpestris (DO, d2)										+		1	+	+	4	29	II
Poa alpina		1					+						+		3	21	II
Polygonum viviparum				+								+		+	3	21	II
Arnica montana (DO)												1	1	+	3	21	II
Crocus albiflorus				1		1									2	14	I
Rumex alpinus (DO)					+								1		2	14	I
Trifolium badium							+	+							2	14	I
Potentilla aurea (DO)							+	+							2	14	I
Linum catharticum										+	+				2	14	I
Geum rivale (DO)						1									1	7	I

Polygala alpestris (DO)										+					1	7	I
Viola canina (DO)												+			1	7	I
Cerastium fontanum													+		1	7	I
Potentilla crantzii (DO)														+	1	7	I
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)																	
Leucanthemum ircutianum	+	3	+	1	+	1	+	+	+	1		+	1	+	13	93	V
Leontodon hispidus	2	2	1		2	+	3	2	1	2	2	2	2	1	13	93	V
Ranunculus acris	1	2	1	2	1	1	1	+	2		+		+		11	79	IV
Trifolium pratense		2	3	1	1	1	+	1	1	1			1	1	11	79	IV
Trisetum flavescens (d1)	+	4	3	3	3	1	2	1	+	+					10	71	IV
Rumex acetosa (d1)	3	1	2	2	+	1	+	+	+		+				10	71	IV
Dactylis glomerata		2	2	2	+	2	2	2		1	1	2			10	71	IV
Lotus corniculatus		+	+		+		+	1	+	+	+	1		+	10	71	IV
Festuca pratensis		1	1			3	1	1		+	1	1	1	+	10	71	IV
Heracleum sphondylium (d1)	+	1	1	+	+	1	+	1			+				9	64	IV
Carum carvi (d1)	3	2	2	1	+		1		+		+	+			9	64	IV
Plantago media	+	+	+		+			+	1	+	+	1			9	64	IV
Vicia cracca (d1)	+	1	1	+	+	2		+			1				8	57	III
Avenula pubescens		2	1				2	2	4	+	2	1			8	57	III
Rhinanthus freynii (Dg)			+			1				+	1	1	+	+	7	50	III
Cerastium holosteoides	+	+		+					+	+		+			6	43	III
Poa pratensis (d1)		+	2	1		+			+				1		6	43	III
Tragopogon pratensis/orientalis (d1)		1			+	+	1	+	+						6	43	III
Vicia sepium (d1)	+	1	2	+	1										5	36	II
Galium album (d1)	+		+	+	1	+									5	36	II
Lathyrus pratensis (d1)	2		2		+	1		+							5	36	II
Stellaria graminea (d1)				+						+		+	+	+	5	36	II
Knautia arvensis		+	2	+	+										4	29	II
Taraxacum officinale		1	+	+					+						4	29	II
Veronica chamaedrys			+		+								+		3	21	II
Crepis biennis		1	1						+						3	21	II
Phleum pratense							1	1	+						3	21	II
Plantago lanceolata									1	+			+		3	21	I
Prunella vulgaris	+												+		2	14	I
Campanula patula		2		1											2	14	I
Arrhenatherum elatius			+						+						2	14	I
Achillea roseo-alba							1		+						2	14	I
Cynosurus cristatus									+				1		2	14	I
Colchicum autumnale		1													1	7	I
Holcus lanatus				1											1	7	I
Veronica serpyllifolia						+									1	7	I
Specie compagne																	
Campanula rotundifolia (d1)		1	+	+			1	+	+						6	43	III
Myosotis sylvatica (d1)		+	1	1	+	+			+						6	43	III
Anthriscus sylvestris (d1)		1	1	2				1							4	29	II
Phyteuma zahlbruckneri (d2)								1		+	+	1	+	+	6	43	III
Luzula multiflora (d2)									1	1		1	1	+	5	36	II
Anthoxanthum odoratum		2		1			1		+	2	+	1	1	1	9	64	IV
Trifolium repens	1			2	3	+			+		1	1	1		8	57	III
Briza media							2	1		+	1	1		2	6	43	III
Trifolium montanum					+		1				+	1		1	5	36	II
Koeleria pyramidata							1	+			+	1		2	5	36	II
Lathyrus occidentalis					+		+	1		+					4	29	II
Crepis conyzifolia							+	1				1	1		4	29	II
Dianthus barbatus									+			+	+	+	4	29	II
Festuca rupicola		+	1						4						3	21	II
Euphrasia rostkoviana				+						+	+				3	21	II
Prunella grandiflora							+	+				1			3	21	II
Avenella flexuosa								+	+			2			3	21	II
Campanula barbata								+				+	+		3	21	II

Specie diff.: *Centaurea transalpina* (= *C.dubia*), nei confronti dei triseteti centroeuropei e centroalpini; *Silene vulgaris* subsp. *antelopum*, *Knautia longifolia* e *Scorzonera rosea*, nei confronti delle altre cenosi di *Molinio-Arrhenatheretea*.

Composizione floristica: l'aspetto di massima fioritura è determinato da alte erbe non graminoidi quali *Pimpinella major* subsp. *rubra*, *Knautia longifolia*, *Carduus carduelis*, *Ranunculus acris*, *Trollius europaeus* oltre che da *Leontodon hispidus* nello strato inferiore. Tra le graminacee sono presenti in tutta l'associazione *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata* e *Avenula pubescens* mentre *Trisetum flavescens* è concentrato nella subassociazione neutrofilo-basifila. *Agrostis tenuis*, *Festuca nigrescens* e *Anthoxanthum odoratum* sono invece concentrate nella subassociazione acidofila.

Sintassonomia: i triseteti presenti a sud delle Alpi si differenziano da quelli descritti dal versante settentrionale delle Alpi e dell'Europa centrale per la mancanza sia delle specie caratteristiche che delle combinazioni specifiche caratteristiche indicate; d'altra parte è costantemente presente in essi *Centaurea transalpina* (Marschall 1947; 1950, Pedrotti 1964; Gerdol & Piccoli 1980; Buffa *et al.* 1989). Della posizione autonoma dei triseteti sudalpini si accorse per primo il Marschall (1947; 1950), indicando proprio *Centaurea transalpina* (= *C. dubia*) fra le specie differenziali. Il collegamento con *Polygono-Trisetion* avviene senza difficoltà tramite *Pimpinella major* subsp. *rubra*, *Geranium sylvaticum*, *Centaurea pseudophrygia* e *Trollius europaeus*, oltre ad alcune specie con valore locale quali *Silene vulgaris* subsp. *antelopum*, *Carduus carduelis*, *Knautia longifolia* e *Scorzonera rosea*; di queste alcune si presentano anche nella forma altimontana dell'arrenatereto. Ampiamente rappresentate sono le specie di *Poo-Trisetealia* come pure quelle di *Molinio-Arrhenatheretea*. Rispetto a *Centaureo-Arrhenatheretum* si differenzia anche negativamente per la drastica riduzione di *Arrhenatherum elatius*.

Variabilità: data la vasta sincorologia, la variabilità interna è piuttosto elevata; possiamo infatti distinguere una razza occidentale a *Phyteuma betonicifolium* e *Rhinanthus alectorolophus* che si presenta dal Canton Ticino (Marschall 1947; 1950) fino al Trentino (Pedrotti; 1964) e al monte Baldo (Gerdol & Piccoli 1980), ed una razza orientale a *Phyteuma zahlbruckneri* e *Rhinanthus freynii*. Il territorio gardesano, per la presenza di *Knautia longifolia*, costituisce una transizione fra i due estremi.

Subassociazioni: all'interno della razza orientale si posono distinguere nettamente due subassociazioni:

a) *trisetetosum flavescentis* subass. nova (synholotypus ril. n° 7) con *Trisetum flavescens*, *Rumex acetosa*, *Campanula rotundifolia* e *Myosotis sylvatica*. Questa subassociazione è ricca di specie pabulari quali *Trifolium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *V. sepium* e *Poa pratensis*; essa si insedia su suoli debolmente basici o prossimi alla neutralità.

b) *festucetosum nigrescentis* subass. nova (synholotypus ril. n° 3) con alti valori di copertura di *Agrostis tenuis*, *Festuca nigrescens*, *Hypericum maculatum* ed altre specie acidofile. Questa subassociazione rappresenta la parte più acidofila della cenosi.

Strutture e corotipi: le emicriptofite sono l'89% del totale; ben rappresentate sono le geofite (5.6%) e le terofite (4.5%); come nelle altre cenosi di *Molinio-Arrhenatheretea*, i tipi ad ampia distribuzione quali l'eurasiatico (23.2%), l'europeo (13.9%), il paleotemperato (13.6%), il circumboreale (9.7%), l'eurosibirico (8.5%) e il cosmopolita (8%) sono i più rappresentati; similmente alle altre cenosi di altitudine sono presenti le specie mediterraneo-montane (13.9%) e le artico-alpine (4.2%) che lo differenziano molto bene dagli arrenatereti (Fig. 4).

Sinecologia: i triseteti sono presenti da 1000 a circa 1900 metri su moderate inclinazioni; nei versanti esposti a settentrione possono scendere anche fino ad 800 metri; si insediano su suoli da moderatamente basici a debolmente acidi. Questi prati rappresentano la principale fonte di foraggio nella fascia altimontana, ma l'abbandono ha fatto sì che attualmente essi si trovino in forte regressione ed incespugliamento. Per ulteriori notizie sui prati a *Trisetum flavescens* si veda anche Dierschke (1979), Hundt (1985) e Marschall (1947; 1950).

Sincorologia: si estende dal Canton Ticino, attraverso Trentino e Veneto, fino al Friuli, e probabilmente anche in Slovenia.

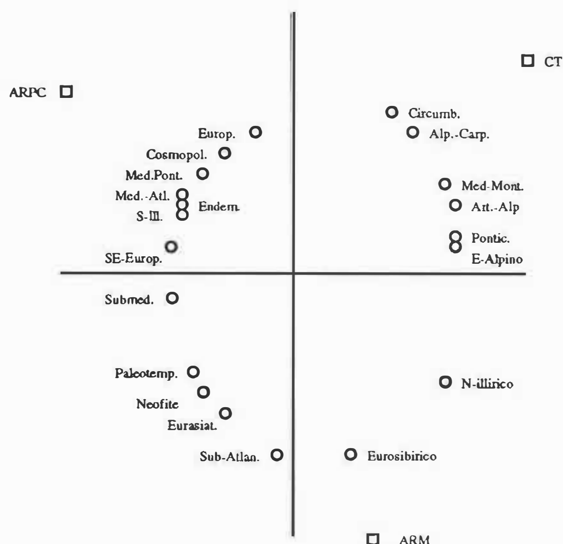


Fig. 4 - Ordinamento dei corotipi nel gradiente altitudinale formato da *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum* forma planiziale-collinare (ARPC), *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum* forma montana (ARM) e *Cantureo dubiae-Trisetetum* (CT).

Ordination of chorological types along the altitudinal gradient formed by Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum *plain form,* Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum *mountain form (ARM) e* Cantureo dubiae-Trisetetum *(CT).*

Crepido aureae-Poetum alpinae Poldini et Oriolo ass. nova hoc loco (Tab. 8)

Pseud.: *Poo-Prunelletum* sensu Poldini 1978 non Oberd. 1950, *Crepido-Festucetum rubrae* sensu Lausi *et al.* 1981 non Lüdi 1948.

Holotypus: ril. n° 5.

Specie caratteristica regionale (sensu Westhoff & van der Maarel 1978): *Crepis aurea.*

Composizione floristica: le alte erbe *Phleum rhaeticum* (= *Phleum alpinum*), *Festuca pratensis*, *Deschampsia caespitosa* e *Festuca nigrescens* sovrastano uno strato inferiore costituito dalle graminoidi *Poa alpina*, *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex pallescens*, *Luzula multiflora* e *Poa supina*, dalle leguminose *Trifolium pratense* (incl. subsp. *nivale*), *T. repens* e *Lotus corniculatus*, e dalle altre erbe *Alchemilla vulgaris* coll., *Carum carvi*, *Ranunculus acris*, *Leontodon hispidus*, *L. autumnalis* e *Trollius europaeus* che conferiscono all'associazione il suo aspetto inconfondibile.

Sintassonomia: l'appartenenza a *Poion alpinae* è assicurata da *Poa alpina* (trasgr. d'ordine), sempre abbondantemente presente, *Phleum rhaeticum* (trasgr. d'ordine), *Cerastium fontanum* e *Crocus albiflorus*, come al solito sottorappresentato nella tabella, perchè ormai sfiorito al momento del rilevamento della vegetazione. Malgrado sussistano alcune affinità rispetto a *Crepido-Festucetum rubrae* Lüdi 1948, la nostra cenosi non può essergli assimilata, poiché mancante di tutte le specie caratteristiche e differenziali riportate nella diagnosi originale e nell'ultima revisione (Ellmauer 1994). Inoltre, a sud delle Alpi, si può notare un impoverimento in elementi alpino-occidentali quali *Trifolium thalii* e *Plantago alpina.* Mancano altresì le *Alchemillae* sect. *alpinae* (= *A. conjucta* p.p.); *Ligusticum mutellina* e *Ranunculus montanus*, pur essendo presenti nel territorio, con distribuzione endalpica (Poldini 1991), sono confinati a tipi di vegetazione più freddi. Nel contempo la nostra cenosi risulta marcatamente più termofila come testimoniano le numerose specie provenienti da *Molinio-Arrhenatheretea* s.l. quali *Dactylis glomerata*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus acris*, *Carum carvi* e *Galium album*, accanto a specie di acidificazione, quali *Galium pumilum* e *Luzula multiflora*, assenti nell'associazione centroeuropea (vedi Tab. 9).

Struttura e corotipi: le emicriptofite raggiungono qui uno dei valori più alti all'interno dell'intera classe (similmente a quanto avviene nelle altre cenosi di alta quota); ciò è dovuto alla quasi totale scomparsa delle terofite, mentre le geofite sono relativamente ben rappresentate (6.9%).

Il tipo più frequente è il circumboreale con il 19.9%; sono ben rappresentati anche gli altri tipi ad ampia distribuzione e precisamente l'eurasiatico con il 16.3%, l'europeo con il 13.3%, il cosmopolita con l'8% e l'eurosibirico con il 6.9%; date le alte quote di sviluppo di questa cenosi, rispetto ad altre della classe, aumentano notevolmente sia il tipo mediterraneo-montano (13.9%) che quello artico-alpino (8.3%) mentre spariscono le specie endemiche.

Sinecologia: rappresenta il pascolo più produttivo in prossimità delle malghe e casere, gravitante fra i 1400 e i 1700 metri s.l.m.; raramente scende al di sotto di queste quote (ril. 2 e 7); si sviluppa per lo più in stazioni pianeggianti o con lieve inclinazione su morfotipi modellati dal glacialismo (soglie di

Tab. 8 - Crepido aureae-Poetum alpinae Poldini et Oriolo ass. nova hoc loco

Synholotypus ril. 5

N° progressivo rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Altitudine (m s.l.m., x10)	153	100	150	140	142	159	138	167	146	160	140	152	146	172	143	146	158	152			
Esposizione	ENE				ESE			E	E	O	S	NNE		SE	ESE	S		S			
Inclinazione	5				5			15	5	5	10	5		15	20	5		5			
N° totale specie	54	44	31	47	39	31	26	29	30	40	43	46	57	57	52	63	53	59	Pr	Fr	Cl
Specie caratt. reg. di Associazione																					
Crepis aurea			+	1	3	2	3	1	+		1		1			+	1	+	12	67	IV
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Poion alpinae)																					
Poa alpina	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	3	18	100	V
Phleum rhaeticum (trasgr. d'Ord.)	2		1	1	+	1		1		+		+	+		+		+		11	61	IV
Crocus albiflorus		+		1					+		r		+	r	r	r	r	r	10	56	III
Soldanella alpina (DAll)	+			+							r		+	+		+	+	+	8	44	III
Homogyne alpina (DAll)													+	+				r	3	17	I
Cerastium fontanum	+		+																2	11	I
Gentianella germanica (DAll)						+	+												2	11	I
Trifolium badium						1						+							2	11	I
Coeloglossum viride (DAll)		+																	1	6	I
Specie caratt. e diff. di Ordine (Poo-Trisetetalia)																					
Agrostis tenuis (DO)	1	2	1	1	1	1	1	2	+		+	1	+	+	1	+	+	1	17	94	V
Festuca nigrescens (DO)		+	2	2	2	3	4		1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	16	89	V
Alchemilla vulgaris coll.	2	2	2	1	2	1	2	2	+	+	+		+		+		1	+	15	83	V
Achillea millefolium	1	1	1	1				+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	14	78	IV
Galium pumilum (DO)	+	1				+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		12	67	IV
Trollius europaeus	+		1		1		+			+	+	r	r	+	r	r		+	12	67	IV
Campanula scheuchzeri (DO)	+			1		1		+			+	+	+	+	+	+	+	+	12	67	IV
Polygala alpestris (DO)		+		+			+		+	+	+	+	+	+	+	+			11	61	IV
Potentilla erecta (DO)	+	2		1	+			+	1				+			+	+	1	10	56	III
Polygonum viviparum (DO)	+		1			+			+		+	+	r		+	+	+		10	56	III
Carex pallescens (DO)		1	+	1	1	+	1		1				+		+	+			10	56	III
Potentilla aurea (DO)				+	+	1		1			+		+	+	+	+		+	10	56	III
Carlina acaulis (DO)		1							+		+	+		+	+	+			7	39	II
Hypericum maculatum(DO)										+		+	+	+		+	+	1	7	39	II
Rumex alpinus (DO)			+					1		+		r			r		+		6	33	II
Linum catharticum	+										+	+			+				4	22	II
Veratrum album/lobelianum (DO)	+												r	+				+	4	22	II
Rumex alpestris (DO)													r	r			r	+	4	22	II
Veronica serpyllifolia		+		+			1												3	17	I
Silene dioica												L				L			2	11	I
Viola canina (DO)		+																	1	6	I

Ranunculus nemorosus (DO)			+																1	6	I
Potentilla crantzii (DO)			+																1	6	I
Centaurea transalpina				+															1	6	I
Arnica montana (DO)								+											1	6	I
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)																					
Trifolium repens		1	1	1	+	1	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+		16	89	V
Trifolium pratense			2	3	3	1	1	1	+	1	+	2	1	1	1	1	1	1	16	89	II
Ranunculus acris	1	1	1	2	2	1	2	1	+			+	+		+	+	+	+	15	83	V
Leontodon hispidus	+		2	3	1	3	2	1	+	+	+	+	r		+	+	+		15	83	V
Carum carvi	1		1	1	+	+	2	+	+	+	+	+	+		+	+	+		15	83	V
Prunella vulgaris	1	1	1	1	1			1			1	1	+	+	+	1	1	+	14	78	IV
Lotus corniculatus	+	+			+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	13	72	IV
Taraxacum officinale agg.	+	+	1	1		+	2		+	+	+	1				+	+		12	67	IV
Plantago lanceolata	1	1							+		+	+	+		+	+	+	+	10	56	III
Leucanthemum vulgare	+		+	+	+	+					+	r		+		r		r	10	56	III
Cerastium holosteoides		+		+	+		+	1					+		+	+	+		9	50	III
Galium album	+	+								r			+	+		+		+	7	39	II
Euphrasia rostkoviana					+							+	r		+	+		+	6	33	II
Leontodon autumnalis	1			+		1	2	1											5	28	II
Dactylis glomerata	1			+							+	+					+		5	28	II
Bellis perennis	+											r			+	+	+		5	28	II
Geum rivale	1	+		+	+														4	22	II
Plantago media	1	+		1						L									4	22	II
Festuca pratensis	1		1	+	2														4	22	II
Rumex acetosa	+		+				+	+											4	22	II
Avenula pubescens	+			+						2									3	17	I
Stellaria graminea		+												L				L	3	17	I
Poa pratensis				1	1														2	11	I
Trisetum flavescens	+																		1	6	I
Caltha palustris					1														1	6	I
Euphrasia picta						+													1	6	I
Specie compagne																					
Anthoxanthum odoratum coll.	+	3			1	1	+	1	2	1		+	1	2	1	1		+	14	78	IV
Deschampsia caespitosa	1		1	1	1	1	+	3	+		+	+	+		r		r	+	14	78	IV
Luzula multiflora	+	1	+				+		+	+	+		+	+		+	+	+	12	67	IV
Veronica chamaedrys	1	2							+	+		+	+	+	+	+		+	10	56	III
Thymus praecox									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	56	III
Nardus stricta						1		1	3		1	+	+	1	+		+		9	50	III
Silene alpestris	+											+	+	+	+	+	+	+	8	44	III
Cruciata glabra									+	+	+	+	+		+	+		+	8	44	III
Briza media				+							+	+			+	+	+		6	33	II
Parnassia palustris				+								+	+		+	+	+		6	33	II
Selaginella selaginoides	+			+							+		+			r			5	28	II
Acinos alpinus	+														+	+	+	+	5	28	II
Carex flacca							+				+		+			1	+		5	28	II
Luzula sylvatica									+				+	+			+	+	5	28	II
Biscutella laevigata	+									+					r	+		+	5	28	II
Sesleria albicans														2	+	1	1	+	5	28	II
Hieracium pilosella	+	+										L			L				4	28	II
Poa supina				+	+	+		1											4	22	II
Chaerophyllum hirsutum	+									r				+				+	4	22	II
Ranunculus montanus										+	+	+					+		4	22	II
Picea abies													r	+		r		r	4	22	II

Tab. 9 - Tabella di confronto fra Crepido-Festucetum (1-5) e Crepido-Poetum (6)

Fonte delle tabelle sintetiche riportate in tabella:
1) Ellemauer n°62 = Knapp 1962 Tab. p. 23/24 (b)
2) Ellemauer n°64 = Knapp 1962 Tab. p. 23/24 (d)
3) Ellemauer n°66 = Knapp 1962 Tab. p.23/24 (c)
4) Eggensberger (1994)
5) Oberdorfer (1983)
6) Poldini et Oriolo

I valori rappresentano le classi di frequenza
Vengono evidenziate in grassetto le specie differenziali di associazione

	1	2	3	4	5	6
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)						
Leontodon hispidus agg.	5	5	5	5	5	5
Trifolium pratense	5	5	5	5	5	5
Prunella vulgaris	5	3	5	5	5	4
Bellis perennis	5		4	4	5	2
Taraxacum officinale agg.	2		1	5	3	4
Euphrasia rostkoviana	3	2	2	2		2
Leucanthemum ircutianum	3	5	2	2		3
Lotus corniculatus	5	5	4	3		4
Cerastium holosteoides	5	2	4			3
Leontodon autumnalis	2		4	2		2
Trifolium repens	5		4	5		5
Linum catharticum	2			1	2	2
Plantago lanceolata			2	1	1	3
Festuca pratensis	2			2		2
Ranunculus repens				1	1	1
Veronica chamaedrys				2	1	3
Pimpinella major		3			1	
Cynosurus cristatus				1	1	
Dactylis glomerata				1		2
Euphrasia picta				1		1
Plantago media					1	1
Rumex acetosa				1		2
Silene vulgaris		2				
Leucanthemum adustum					3	
Avenula pubescens						1
Centaurea transalpina						1
Geum rivale						2
Poa pratensis						1
Trisetum flavescens						1
Specie caratt. e diff. di Ordine (Poo-Trisetetalia)						
Crepis aurea	5	5	5	5	5	4
Alchemilla vulgaris agg.	5	5	5	5	5	5
Campanula scheuchzeri	5	5	5	4	4	4
Phleum rhaeticum	5	5	5	5	2	4
Polygonum viviparum	5	5	3	2	3	3

Potentilla aurea	4	4	5	4	2	3
Agrostis tenuis	5	5	5	3	4	5
Ranunculus montanus	4	4	4	2	2	
Achillea millefolium	2	1	2	3		4
Ranunculus nemorosus	5	5		2	5	1
Trollius europaeus	1	5		2	2	4
Sagina saginoides	3	2	2	3		2
Gentianella germanica	2	3	1			2
Potentilla erecta			5	1	3	3
Veronica serpyllifolia	2			2		1
Rumex alpestris				1		2
Silene dioica				1		2
Hypericum maculatum				1		2
Phyteuma orbiculare	1	4				
Arnica montana			4			1
Poa supina				1		2
Polygala alpestris					3	4
Lotus alpinus					4	
Pimpinella major/rubra				1		
Campanula barbata			3			
Rumex alpinus						2
Stellaria graminea						1
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Poion alpinae)						
Poa alpina	5	5	5	5	5	5
Soldanella alpina	5	5	5	2	5	3
Veratrum album	1	2	4	1	3	
Ligusticum mutellina	5	5	2	5	2	
Carex pallescens	3		5	1	5	3
Trifolium badium	4	5		5		1
Trifolium thalii	5	5	5	4		
Luzula spicata	1	2	2			
Homogyne alpina		2	2	1	1	
Gentiana verna		3			4	
Cerastium fontanum					3	1
Crocus albiflorus				2		3
Viola biflora	4	5				
Trifolium pratense/nivale				4		
Veratrum album/lobelianum						2
Specie diff. di Crepido-Festucetum						
Selaginella selaginoides	5	5	5	1	3	2
Euphrasia minima	1	2	5	1	1	
Plantago alpina	5	4	5	4	3	
Galium anisophyllum	5	5		1	3	
Alchemilla hoppeana	5	5	2	2	2	
Aster bellidiastrum	5	5			3	
Gentianella campestris	1	3	1			
Euphrasia salisburgensis	1	3				
Carex ferruginea		5			4	
Leontodon helveticus			5		3	

Bartsia alpina		5				
Gnaphalium norvegicum			4			
Hieracium hoppeanum			2			
Specie diff. di Crepido-Poetum						
Ranunculus acris	1		1	3		5
Carum carvi				2	1	5
Galium album						2
Galium pumilum						4
Luzula multiflora						4
Specie compagne						
Festuca rubra agg.	5	5	5	5	5	5
Deschampsia caespitosa	5	5	5	5	5	4
Anthoxanthum odoratum	3	4	5	3	3	4
Carlina acaulis	2	2	1	1	3	2
Luzula campestris	1	2	5	1	1	
Coeloglossum viride	2	4	1		2	
Parnassia palustris	3	5			1	2
Nardus stricta			5	4	4	3
Primula elatior	1	5		1	3	
Briza media				1	2	2
Carex leporina	1		1			2
Thymus pulegioides	5	4	4			
Acinos alpinus					1	2
Carex capillaris					3	2
Carex flacca			2		5	
Cirsium acaule				1		1
Gentiana clusii			2		1	
Luzula sieberi		3	1			
Orchis maculata					1	2
Sesleria varia					1	2
Thymus praecox					3	3
Veronica alpina	2			3		
Campanula rotundifolia						2
Silene alpestris						3
Carex flava					5	
Carex sempervirens					3	
Cruciata glabra						3
Plantago atrata					3	
Willemetia stipitata					3	

transfluenza, circhi glaciali). Il suolo, spesso argilloso, può avere reazione debolmente acida e ospitare quindi specie di *Nardetalia* (*Carex pallescens*, *Luzula sudetica*, *Luzula multiflora*, *Nardus stricta* e *Potentilla aurea*). D'altra parte l'innevamento prolungato favorisce l'ingresso di elementi nivofili (*Soldanella alpina*, *Carex capillaris* e *Carex atrata*). Il ristagno dell'acqua e la selezione negativa del pascolamento promuovono lo sviluppo di *Deschampsia caespitosa*, che si comporta come infestante (vedasi anche il fitocenon a *Deschampsia caespitosa* e *Veratrum album/lobelianum*).

I rilievi 9-18, provenienti per la massima parte dagli altipiani del Montasio (Lausi *et al.* 1981), presentano segni di maggiore pascolamento e di conseguente acidificazione (*Luzula multiflora*, *Galium pumilum*, *Nardus stricta* e *Hypericum maculatum*) e nel contempo d'influenza degli incombenti pascoli di *Seslerietea albicantis* (*Thymus praecox*, *Silene alpestris*, *Carlina acaulis*, *Acinos alpinus* e *Sesleria albicans*). E' tra i pascoli subalpini più ricchi di nutrienti; le unità foraggiere assumono valori elevati, da buoni ad ottimi; pure buoni sono i valori delle proteine digeribili, mentre la fibra greggia è scarsamente rappresentata (Lausi *et al.* 1981). Mentre *Crepido-festucetum rubrae* viene comunemente interpretato come associazione sostitutiva di *Alnetum viridis* o di mughete (Oberdorfer 1983), *Crepido-Poetum alpinae* può essere ricollegato alla faggeta altimontana e subalpina e alla pecceta subalpina basofila.

Sincorologia: da definire

Fitocenon derivato (*Poion alpinae*) a *Deschampsia caespitosa* e *Veratrum album/lobelianum* (Tab. 10).

Specie differenziali: *Deschampsia caespitosa*, *Veratrum album/lobelianum*, *Festuca arundinacea* e *Aconitum lamarckii*.

Composizione floristica: la fisionomia del fitocenon è data da *Deschampsia caespitosa*, *Veratrum album/lobelianum* e *Festuca arundinacea*. Concorrono alla sua caratterizzazione anche alcune specie di ordine (*Campanula scheuchzeri*, *Agrostis tenuis*, etc.) e di classe (*Trifolium pratense*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, *Alchemilla vulgaris* agg., etc.).

Sintassonomia: l'appartenenza a *Poion alpinae* è data da *Phleum rhaeticum*, *Poa alpina* e dalla differenziale *Parnassia palustris* (si veda il collegamento con *Crepido-Poetum* nel dendrogramma in Fig. 5a). Ben rappresentate sono le specie sia di ordine che di classe. Le cotiche erbacee a *Deschampsia caespitosa* si presentano con una certa frequenza su terreni argillosi ed umidi, con vasta distribuzione altitudinale; quindi, pur essendo ricca di informazione ecologica anche riguardo alla sua resistenza rispetto al pascolamento e calpestio, *Deschampsia caespitosa* è poco utile ai fini di una caratterizzazione fitosociologica. Anche le altre specie che concorrono alla fisionomia (*Veratrum album/lobelianum*, *Festuca altissima* etc.) sono in realtà molto diffuse e presenti in tipi fitosociologici lontani fra loro. Per questi motivi abbiamo preferito inquadrare la vegetazione in un fitocenon anzichè in una associazione, similarmente a quanto era stato proposto da Lausi *et al.* (1981) dal cui lavoro sono stati estratti i rilievi 1-5.

Malgrado una certa affinità con il *Deschampsio-Poetum alpinae* Heiselmayer in Ellmauer et Mucina 1993, i nostri rilievi non possono essere attribuiti a questa associazione in quanto debbono essere inclusi in *Poion alpinae* e non in *Poion supinae*.

Struttura ,e corotipi: come nelle altre cenosi dellaclasse prevalgono nettamente le emicriptofite (87.5 %), ma sono ben rappresentate pure le geofite (5.5%). Molto rappresentati sono i tipi corologici ad ampia distribuzione come l'eurasiatico (18.3%), il circumboreale (18.3%), il cosmopolita (9.4%) e il paleotemperato (13%); le specie mediterraneo-montane sono piuttosto frequenti (12.4%).

Sinecologia: i popolamenti a *Deschampsia caespitosa* nel'ambito di *Poion alpinae* sono legati a terreni argillosi, piuttosto umidi, in posizione suborizzontale o di leggero pendio. Il calpestio e la selezione negativa operata dal pascolamento del bestiame, favoriscono indirettamente la diffusione di questa specie.

***Alchemillo-Poetum supinae* Aichinger 1933 corr. Oberd. 1971 (Tab. 11)**

Specie differenziali: *Poa supina*, *Alchemilla hybrida* agg., *Sagina saginoides* e *Plantago major* (loc.).

Composizione floristica: la specie fisionomizzante

Tab. 10 - Fitocenon derivato (Poion alpinae) a Deschampsia caespitosa e Veratrum album/lobelianum

N° progressivo rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Altitudine (m s.l.m., x10)	151	142	136	143	140	140	126	130	173			
Esposizione		NE	O	NO		SE						
Inclinazione		5	10	5					5			
N° totale di specie	20	40	50	54	45	34	36	18	18	Pr	Fr	Cl
Specie differenziali												
Deschampsia caespitosa	+	3	3	3	3	4	4	5	5	9	100	V
Veratrum album/lobelianum	1	r			+	+		1	1	6	67	IV
Festuca arundinacea	2		+	2	1	+				5	56	III
Aconitum lamarckii		+						1		2	22	II
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Poion alpinae)												
Phleum rhaeticum (trasgr. d'Ordine)	2		+	1	+			1	2	6	67	IV
Parnassia palustris (DAll)	+	+		+		+		1		5	56	III
Poa alpina (trasgr. d'Ordine)	+			+				+		3	33	II
Crepis aurea					+					1	11	I
Specie caratt. e diff. di Ordine (Poo-Trisetetalia)												
Campanula scheuchzeri (DO)	+	+	r	+	+	+		+		7	78	IV
Agrostis tenuis	+		1	+	+	1	1			6	67	IV
Trollius europaeus			+	+	r	1	+		+	6	67	IV
Hypericum maculatum	+	1	1	+		2	+			6	67	IV
Festuca nigrescens (DO)	+	+	1	1	+					5	56	III
Stellaria graminea		+	+	+		+	+			5	56	III
Rumex alpestris (DO)	1	+	+	+						4	44	III
Potentilla erecta (DO)				+			+		2	3	33	II
Galium pumilum (DO)		+	r	+						3	33	II
Carex pallescens (DO)					+	1				2	22	II
Rumex alpinus (DO)			+				+			2	22	II
Silene dioica		+	+							2	22	II
Ranunculus nemorosus (DO)						+			1	2	22	II
Crocus albiflorus	r									1	11	I
Potentilla aurea (DO)									2	1	11	I
Veronica serpyllifolia								+		1	11	I
Knautia longifolia		+								1	11	I
Poa supina					+					1	11	I
Gnaphalium sylvaticum						+				1	11	I
Centaurea transalpina						1	+			2	11	I
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)												
Trifolium pratense	+	+	+	1	+	1	+	+	+	9	100	V
Ranunculus acris	1	+	+	+		1	+	1	+	8	89	V
Alchemilla vulgaris agg.	+	+	+	+	+	1		1	1	8	89	V
Ranunculus repens		+	+	+	1	2	2	4	1	8	89	V

Veronica chamaedrys	+	+	+	+	+	2	+			7	78	IV
Achillea millefolium	+	+	+	+	+	1	+			7	78	IV
Dactylis glomerata		2	1	1	1	1	+			6	67	IV
Lathyrus pratensis			+	+	+	1	+			5	56	III
Trifolium repens	+		+	+				+		4	44	III
Galium album			+	+	+	2	+			5	44	III
Carum carvi			r	+	+	+				4	44	III
Cerastium holosteoides		+		+				+		3	22	II
Geum rivale		+				1	+			3	33	II
Taraxacum officinale agg.			+	+	+					3	33	II
Lotus corniculatus			+	+	r					3	33	II
Cirsium palustre			+	+			+			3	33	II
Phleum pratense			+	+			2			3	33	II
Leontodon hispidus				+				+	1	3	33	II
Poa pratensis					+	+	+			3	33	II
Euphrasia rostkoviana			r	+						2	22	II
Trisetum flavescens				+	+					2	22	II
Plantago lanceolata				+	r					2	22	II
Cruciata glabra				+	+					2	22	II
Leucanthemum ircutianum				+	r					2	22	II
Avenula pubescens					r		+			2	22	II
Caltha palustris							1		1	2	22	II
Vicia sepium			+							1	11	I
Heracleum sphondylium			r							1	11	I
Bellis perennis				+						1	11	I
Vicia cracca				+						1	11	I
Cruciata laevipes					+					1	11	I
Rhinanthus freynii						+				1	11	I
Festuca pratensis						1				1	11	I
Juncus conglomeratus							2			1	11	I
Molinia coerulea							+			1	11	I
Prunella vulgaris							+			1	11	I
Rumex acetosa							+			1	11	I
Poa trivialis								+		1	11	I
Specie compagne												
Urtica dioica		+	+			+		1		4	44	III
Chaerophyllum hirsutum		1	r	r					1	4	44	III
Luzula multiflora				+	+	1			+	4	44	III
Plantago atrata	+		r	+						3	33	II
Larix decidua		r	r	r						3	33	II
Thymus praecox		+	+		+					3	33	II
Petasites albus			r	+	+					3	33	II
Galium palustre	1						3			2	22	II
Rhinanthus aristatus	+	+								2	22	II
Daphne mezereum		+	r							2	22	II
Luzula sylvatica				+	+					2	22	II
Briza media					+	1				2	22	II
Anthoxanthum odoratum						1			+	2	22	II

Tab. 11 - Alchemillo-Poetum supinae Aichinger 1933 corr. Oberd. 1971

N°progressivo rilievo	1	2	3	4	5			
Altitudine (m s.l.m., x10)	170	193	167	167				
N°totale specie	25	26	10	12	14	Pr.	Fr	Cl
Specie diff. di Associazione								
Poa supina (trasgr.)	4	4	4	4	4	5	100	V
Alchemilla hybrida agg.	1	1	1	2	1	5	100	V
Plantago major		+	1	1	1	4	80	IV
Sagina saginoides (trasgr.)	+			r	+	3	60	III
Specie caratt. e diff. di Alleanza (Alchemillo-Poion alpinae)								
Veronica serpyllifolia (DAll)	+	1			+	3	60	III
Specie caratt. e diff. di Ordine (Poo alpinae-Trisetetalia)								
Poa alpina	1	1				2	40	II
Cerastium fontanum	+	1				2	40	II
Rumex alpestris (DO)	+	+				2	40	II
Campanula scheuchzeri (DO)	+	+				2	40	II
Potentilla aurea (DO)	1		+			2	40	II
Agrostis tenuis	1				+	2	40	II
Carex pallescens (DO)	2					1	20	I
Potentilla erecta (DO)	+					1	20	I
Phleum rhaeticum		+				1	20	I
Trifolium pratense/nivale		1				1	20	I
Rumex alpinus (DO)		+				1	20	I
Specie caratt. di Classe (Molinio-Arrhenatheretea)								
Trifolium repens	2	2	1	+	1	5	100	V
Ranunculus acris	+		+	+	+	4	80	IV
Taraxacum officinale agg.		1	+	+	1	4	80	IV
Achillea millefolium	+	+		+		3	60	III
Bellis perennis	+			+	+	3	60	III
Leontodon autumnalis			1	1	+	3	60	III
Festuca nigrescens	1				+	2	40	II
Leontodon hispidus	+	+				2	40	II
Prunella vulgaris			r		+	2	40	II
Deschampsia caespitosa		1				1	20	I
Dactylis glomerata	1					1	20	I
Stellaria graminea	+					1	20	I
Ranunculus repens	r					1	20	I
Silene vulgaris		+				1	20	I
Carum carvi				+		1	20	I
Specie compagne								
Nardus stricta	1		+	+		3	60	III
Carex leporina	1					1	20	I
Geum montanum	1					1	20	I
Urtica dioica		+				1	20	I
Chenopodium bonus-henricus		+				1	20	I
Stellaria media		+				1	20	I
Capsella bursa pastoris		1				1	20	I
Arabis alpina		1				1	20	I
Epilobium alpestre		+				1	20	I
Myosotis alpestris		+				1	20	I
Galeopsis tetrahit		+				1	20	I
Solidago virgaurea/alpestris		+				1	20	I
Gnaphalium sylvaticum	+					1	20	I
Gnaphalium hoppeanum					r	1	20	I

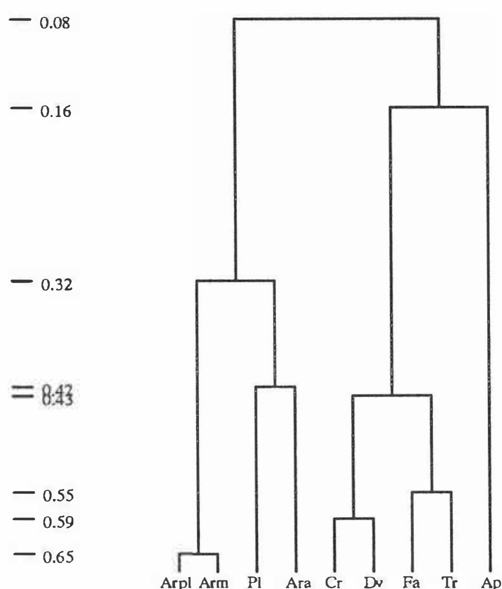


Fig. 5 a

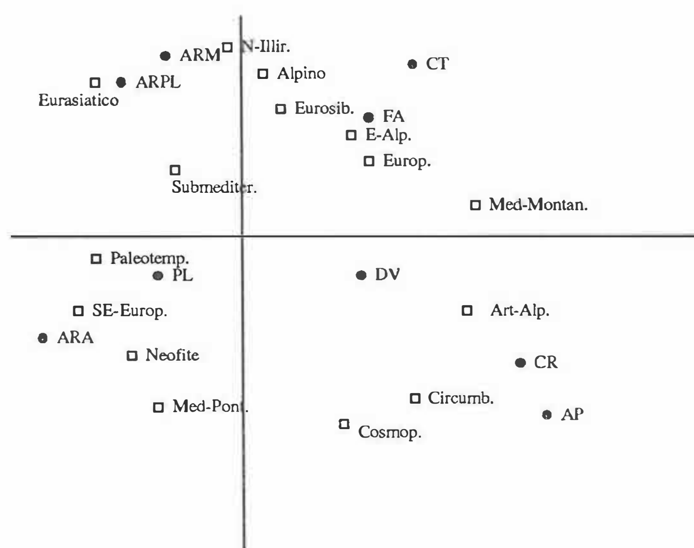


Fig. 5 b

Fig. 5 - Classificazione dei 9 tipi di vegetazione descritti (a) e ordinamento simultaneo delle cenosi e dei corotipi (b). ARPL= *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* (forma planiziale-collinare) ARM= *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* (forma montana) ARA= *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris artemisietosum elatioris* PL=*Poo sylvicolae-Lolietum multiflori* LM=Associazione basale (*Cynosurion*) a *Lolium multiflorum* AF=Associazione basale (*Poo-Trisetetalia*) a *Festuca nigrescens* e *Stellaria graminea* CT=*Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis* CR=*Crepido aureae-Poetum alpinae* DV=Fitocenon a *Deschampsia caespitosa* e *Veratrum album/lobelianum*AP=*Alchemillo-Poetum supinae*.

Classification of the 9 vegetation types (a) simoultaneous ordination of coenoses and chorological types (b). ARPL= Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris *(lowland) ARM=* Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris *(mountain) ARA=* Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris artemisietosum elatioris *PL=*Poo sylvicolae-Lolietum multiflori *LM=Associazione basale (*Cynosurion*) a* Lolium multiflorum *AF=Associazione basale (*Poo-Trisetetalia*) a* Festuca nigrescens *e* Stellaria graminea *CT=*Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis *CR=*Crepido aureae-Poetum alpinae *DV=Fitocenon a* Deschampsia caespitosa *e* Veratrum album/lobelianum *AP=*Alchemillo-Poetum supinae.

è *Poa supina*; assieme ad essa le alchemille dell'aggregato *Alchemilla hybrida*, *Trifolium repens*, *Ranunculus acris* e *Taraxacum officinale* caratterizzano l'aspetto dell'associazione.

Sintassonomia: rappresenta l'unica associazione nell'ambito di *Alchemillo-Poion supinae* e pertanto tutte le specie caratteristiche di alleanza sono al contempo differenziali trasgressive di associazione. Molto ben rappresentate sono le specie di classe (*Trifolium repens*, *Ranunculus acris* etc.), meno invece quelle di ordine, che in alcuni rilievi possono addirittura mancare.

Sussistono differenze piuttosto forti rispetto alla caratterizzazione riportata in Ellmauer (1994); infatti mancano nei nostri rilievi sia *Carex nigra* sia *Senecio subalpinus*, quest'ultimo del resto presente soltanto in parte dei rilievi austriaci. Maggior somiglianze sussistono invece con la descrizione originaria dell'associazione fatta da Aichinger (1933).

Sinecologia: costituisce il tappeto erboso delle stradine di accesso alle casere su sostrati acidi (siltiti ed arenariti), presenti quasi esclusivamente nella catena carnica principale, nella fascia altimetrica compresa fra i 1700 e i 2000 metri s.l.m. Il permanere dell'innevamento più a lungo che sui pendii adiacenti contribuisce alla freschezza di questa associazione. Il calpestio e l'elevata nitrofilia determinano una forte specializzazione della flora e la risalita di alcune specie di fondo vallivo trasportate dagli animali. L'ambiente acido fa si che fra le specie compagne vi siano alcuni rappresentanti dei *Nardetalia*. Nel complesso questa cenosi assume una posizione del tutto isolata nell'ambito di *Poo-Trisetetalia* come del resto viene evidenziato dal dendrogramma in Fig. 5a.

Struttura e corotipi: a causa delle condizioni ecologiche estreme, lo spettro biologico appare estremamente semplificato; vi sono rappresentate solamente le emicriptofite (98.5%) e le terofite (1.5%). Il corotipo prevalente è quello circumboreale, seguito dal paleotemperato (15.8%), dall'europeo (13.7%), dall'artico-alpino (11.3%), molto ben rappresentato rispetto alle altre cenosi della classe, e dal cosmopolita (11.2%).

Sincorologia: larga diffusione nella catena alpina.

Appendice 1
Specie sporadiche e località dei rilievi

Tab. 1 - Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris

Specie sporadiche: *Erigeron annuus* +(1), +(2), +(9), +(12); *Brachypodium rupestre* +(1), +(2), +(17), +(21); *Campanula glomerata* +(1), +(3), +(6), +(21); *Vicia sativa* 1(1), +(5), +(8), +(18); *Sedum sexangulare* +(1), +(7), +(16), +(18); *Sanguisorba minor/muricata* +(1), +(9), +(15), +(16); *Veronica arvensis* +(5), +(6), +(8), +(18); *Viola tricolor* +(5), +(18), +(19), +(20); *Arabis hirsuta* +(7), +(9), +(11), +(18); *Vicia incana* +(13), +(14), 1(15), +(16); *Knautia ressmanii* +(1), +(3), +(21); *Primula veris* 1(3), 2(19), 1(20); *Geranium phaeum* +(5), +(7), +(11); *Aegopodium podagraria* +(8), +(16), +(18); *Trifolium montanum* +(8), +(16), +(19); *Luzula multiflora* +(9), +(19), +(20); *Aquilegia atrata* +(14), +(16), +(20); *Phyteuma zahlbruckneri* 1(17), 1(19), 1(20); *Ononis spinosa* 1(1), 1(3); *Peucedanum oreoselinum* 1(1), +(9); *Galium verum* +(1), +(12); *Carex divulsa* +(2), +(9); *Filipendula vulgaris* +(3); 1(12); *Geranium pusillum* +(7), +(8); *Arenaria serpyllifolia* +(7), +(11); *Luzula campestris* +(9), +(12); *Brachypodium pinnatum* 1(9), 1(10); *Anacamptis pyramidalis* +(1); *Centaurea fritschii* 1(1); *Chrysopogon gryllus* +(1); *Cirsium pannonicum* +(1); *Petrorhagia saxifraga* +(1); *Teucrium chamaedrys* 1(1); *Trifolium campestre* 1(1); *Agropyron repens* (2); *Calystegia sepium* +(2); *Deschampsia caespitosa* 2(2); *Phragmittes australis* +(2); *Potentilla reptans* 1(2); *Bromus sterilis* +(5); *Capsella bursa-pastoris* +(5); *Avenula pratensis* +(6); *Medicago sativa/falcata* +(6); *Geranium dissectum* +(7); *Geranium robertianum* +(7); *Glechoma hederacea* +(8); *Ranunculus repens* +(8); *Anthyllis vulneraria* 1(9); *Pimpinella saxifraga* +(9); *Centaurea scabiosa* +(10); *Cruciata laevipes* +(11); *Ranunculus bulbosus* 1(11); *Carex contigua* +(12); *Carex flacca* +(12); *Carex tomentosa* +(12); *Convolvulus arvensis* 2(12); *Anthericum ramosum* +(13); *Hypericum maculatum* +(13); *Cirsium erysithales* +(14); *Galium anysophyllum* +(14); *Agrostis stolonifera* +(15); *Hypericum perforatum* +(15); *Orobanche gracilis* r(15); *Polygonum persicaria* r(15); *Potentilla erecta* +(15); *Ranunculus montanus* +(16); *Silene nutans* +(16); *Knautia longifolia* 1(17); *Vicia sylvatica* 1(17); *Thlaspi perfoliatum* +(18); *Phyteuma orbiculare* +(19); *Senecio gaudinii* +(19); *Carex digitata* +(20); *Festuca nigrescens* 2(20); *Gentianella germanica* +(20); *Koeleria pyramidata* +(20); *Linum catharticum* +(20); *Listera ovata* +(20); *Orobanche minor* +(20); *Buphtalmum salicifolium* +(21); *Campanula trachelium* +(21); *Lathyrus occidentalis* +(21); *Lilium bulbiferum* +(21); *Lilium martagon* r(21); *Scorzonera rosea* +(21); *Chaerophyllum hirsutum* 3(22).

Località dei rilievi: 1 Forni Avoltri (UD) 9442. 2 ibidem. 3 Fra Forni Avoltri e Frassenetto 9442 (UD). 4 Forni Avoltri (UD) 9442. 5 Cave Vas (Buttea) (UD) 9543. 6 Sappada (BL) 9442. 7 Ravascletto (UD) 9443. 8 ibidem. 9 Forni di Sopra (UD) 9541. 10 Vico di Forni di Sotto (UD) 9642. 11 Rivoli di Osoppo (UD) 9744. 12 ibidem. 13 Casanova (Tolmezzo) (UD) 9543. 14 Invillino (UD) 9543. 15 Paluzza (UD) 9444. 16 Cercivento (UD) 9443. 17 Casteons (Paluzza) (UD) 9444. 18 ibidem. 19 Tolmezzo (UD) 9544. 20 Quinis (Enemonzo) (UD) 9543. 21 Ovaro (UD) 9543. 22 Acqua molle (Polcenigo) (PN) 9940.

Tab. 3 - Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris artemisietosum vulgaris

Specie sporadiche: *Crepis foetida* +(1); *Lamium maculatum* +(1); *Rubus ulmifolius* 1(1); *Symphytum officinale* +(l); *Vicia*

sativa 1(2); *Petrorhagia saxifraga* +(2); *Sorghum halepense* 1(2); *Veronica persica* +(4); *Anthemis arvensis* +(4) *Centaurea cyanus* +(4); *Cerastium tenoreanum* +(4); *Papaver rhoeas* +(4); *Ranunculus arvensis* +(4); *Stellaria media* +(4); *Vincetoxicum hirundinaria* +(4); *Clematis vitalba* 1(5); *Sonchus oleraceus* +(5); *Vitis vinifera* +(5); *Carex contigua* +(6); *Hypericum maculatum* r(6); *Cruciata laevipes* 1(7); *Helleborus odorus* +(7); *Anthyllis vulneraria/polyphylla* +(8); *Primula veris* +(8); *Thlaspi arvense* +(8); *Briza media* +(10); *Peucedanum oreoselinum* +(10).
Località dei rilievi:1 Ronchi dei Legionari (GO) 0147. 2 Lisert (GO) 0247. 3 Fagagna (UD) 9844. 4 Como di Rosazzo (UD) 0046. 5 Camia (UD) 9644. 6 Tolmezzo (UD) 9544. 7 Ampezzo Carnico (UD) 9542. 8 presso Forni di Sotto (UD) 9642. 9 Villa Santina (UD) 9543. 10 Tolmezzo (UD) 9544.

Tab. 4 - Poo sylvicolae-Lolietum multiflori
Specie sporadiche: *Cerastium glomeratum* +(5), +(12), +(13); *Cirsium arvense* 1(9), +(13), 1(17); *Stellaria media* r(11), +(12), +(17); *Clinopodium vulgare* +(11), +(13), +(14); *Bromus sterilis* +(12), 1(15), 1(16); *Pastinaca sativa* +(15), 1(16), 2(17); *Nasturtium officinale* 1(1), 2(2); *Lysimachia nummularia* +(1), +(9); *Eleocharis uniglumis* 2(6), +(9); *Carex gracilis* +(6). 2(16); *Deschampsia caespitosa* +88), +(9); *Rumex obtusifolius* 1(9), 1(17); *Luzula multiflora* +(10), +(17); *Ranunculus bulbosus* +(11), +(13); *Myosostis arvensis* +(12), +(13); *Capsella bursa-pastoris* +(12), +(16); *Equisetum arvense* +(13), +(15); *Briza media* 1(1); *Carex sylvatica* 1(1); *Cerastium sylvaticum* +(1); *Succisa pratensis* +(1); *Trifolium campestre* +(1); *Tussilago farfara* 1(1); *Medicago lupulina* +(5); *Sanguisorba minor* +(5); *Agropyron repens* +(6); *Rorippa sylvestris* +(6); *Veronica persica* +(7); *Carex otrubae* 1(9); *Iris pseudacorus* 1(9); *Carex versicaria* +(9); *Senecio paludosus* +(9); *Equisetum palustre* +(9); *Galium palustre* +(9); *Gratiola officinalis* +(9); *Trifolium hybridum* +(9); *Valeriana officinalis* +(9); *Juncus articulatus* r(10); *Helleborus odorus* +(11); *Lamium purpureum* +(11); *Veronica serpyllifolia* +(1); *Bromus erectus* 1(12); *Allium vineale* +(13); *Clematis viticella* +(13); *Filipendula vulgaris* 1(13); *Genista tinctoria* +(13); *Hieracium umbellatum* +(13); *Ononis spinosa* +(13); *Pimpinella major* +(13); *Plantago media* 1(13); *Stachys officinalis* +(13); *Vicia sativa* +(13); *Cruciata laevipes* +(15); *Heracleum sphondyllium* +(15); *Myosotis sylvatica* +(16); *Cardamine hirsuta* +(17).
Località dei rilievi: 1 Acqua molle (Polcenigo) (PN) 9940. 2 Ponte Livenza (Polcenigo) (PN) 9940. 3 Pordenone (PN) 0041. 4 Pra' de' Giai (VE) 0142. 5 ibidem. 6 ibidem. 7 Azzano X (PN) 0142. 8 Gruaro (VE) 0243. 9 Azzano X (PN) 0142. 10 ibidem. 11 Sesto al Reghena (PN) 0142. 12 Redenta (Fiume Veneto) (PN) 0042. 13 ibidem. 14 Villa Chiozza (Cervignano) (UD) 0145. 15 Palu' (Polcenigo) (PN) 9940. 16 Fiaschetti (Caneva) (PN) 0040. 17 Porcia (PN) 0041.

Tab. 5 - Associaione basale (Cynosurion) a Lolium multiflorum
Specie sporadiche: *Achillea collina* 1(1); *Artemisia vulgaris* +(1); *Cichorium intybus* r(1); *Medicago sativa/falcata* +(1); *Mentha longifolia* 1(1); *Petrorhagia saxifraga* +(1); *Peucedanum oreoselinum* +(1); *Phleum bertolonii* +(1); *Pimpinella saxifraga* +(1); *Scabiosa gramuntia* r(1); *Silene vulgaris* +(1); *Sorghum halepense* +(1); *Verbena officinalis* +(1); *Capsella bursa pastoris* +(2); *Galium verum* +(3); *Hypochoeris radicata* +(3); *Anthyllis vulneraria* +(4); *Fallopia convolvulus* 1(4); *Legousia speculum-veneris* +(4); *Silene alba* 1(4); *Vicia sativa/angustifolia* +(4); *Glechoma hederacea* 1(5); *Polygonum persicaria* +(5); *Carex hirta* 1(6); *Cerastium tenoreanum* 1(7); *Clinopodium vulgare* +(7); *Geranium dissectum* 1(7); *Helleborus odorus* +(7); *Lamium purpureum* +(7); *Luzula multiflora* +(7); *Ranunculus bulbosus* +(7); *Salvia pratensis* cfr. *bertolonii* +(7); *Stellaria media* r(7); *Carex distans* +(8); *Ornithogalum umbellatum* +(8); *Rumex crispus* 1(8).
Località dei rilievi: 1 Villuzza al Tagliamento (UD) 9843. 2 S.Giacomo di Ragogna (UD) 9843, 3 ibidem. 4 Fagagna (UD) 9844. 5 Pignano di Ragogna (UD) 9843. 6 Pordenone 0041. 7 Azzano X (PN) 0142/2. 8 Pra' de' Giai (VE) 0142.

Tab. 6 - Associazione basale (Poo-Trisetetalia) a Festuca nigrescens e Stellaria graminea
Specie sporadiche: *Anthyllis vulneraria* +(1), +(2); *Helianthemum ovatum* +(1), +(3); *Stachys officinalis* +(1), +(2); *Festuca rupicola* 1(1), 1(2); *Gentianella germanica* 1(1), 1(2); *Hieracium laevigatum* +(1), +(4); *Hieracium pilosella* +(1), +(69; *Ranunculus nemorosus* +(1), 1(10); *Heracleum sphondylium* 1(2), 1(3); *Geranium sylvaticum* 2(1), +(4); *Brachypodium pinnatum* +(2), +(13); *Centaurea fritschii* +(4), 3(5); *Arabis ciliata* +(5),+(7); *Cruciata glabra* +(5), +(13); *Scrophularia nodosa* +(7), r(8); *Cerastium arvense* +(7), 1(12); *Epilobium collinum* 1(7), +(9); *Fragaria vesca* +(8), +(9); *Galeopsis speciosa* +(8), +(9); *Cruciata laevipes* 1(9), 1(11); *Gentiana cruciata* (9), (13); *Poa annua* (12), (13); *Carduus carlinaefolius* 1(12), 1(13); *Dianthus monspessulanum* +(1); *Genista tinctoria* +(1); *Gentiana kochiana* +(1); *Hippocrepis comosa* +(19; *Orobanche minor* +(1); *Scabiosa gramuntia* +(1); *Sedum sexangulare* +(1); *Carex pallescens* +(4); *Salvia pratensis* 2(5); *Viola hirta* 2(5); *Galium verum* 1(5); *Ajuga pyramidalis* +(5); *Bromus erectus* +(5); *Campanula glomerata* +(5); *Onobrychis vicifolia* +(5); *Ornithogalum pyramidale* +(5); *Sanguisorba minor* +(5); *Silene vulgaris* +(5); *Thalictrum lucidum* +(5); *Stachys sylvatica* r(6); *Antennaria dioica* +(6); *Rhinanthus minor* +(6); *Nardus stricta* 1(6); *Hypocheris maculata* r(7); *Acinos alpinus* +(7); *Agrostis stolonifera* +(7); *Botrichium lunaria* +(7); *Carduus nutans* +(7); *Carex contigua* +(7); *Gentiana symphyandra* +(7); *Orchis maculata* +(7); *Verbascm thapsus*+(7); *Aconitum napellus/tauricum* +(8); *Cirsium palustre* +(8); *Cirsium erisithales* +(9); *Koeleria macrantha* +(9); *Carex hirta* +(10); *Pedicularis elongata* +(10); *Potentilla aurea* +(10); *Betonica alopecurus* +(10); *Aconitum vulparia* 1(10); *Knautia drymeia* 1(10); *Clinopodium vulgare* +(11); *Geranium pratense* +(11); *Dianthus deltoides* 1(11); *Pimpinella nigra* (1); *Chenopodium bonus-henricus* +(12); *Geum rivale* +(12); *Plantago major* +(12); *Horminum pyrenaicum* +(13) *Lolium perenne* 2(13).
Località dei rilievi: 1 Curiedi (Lovea) (UD) 9544. 2 ibidem. 3 ibidem. 4 ibidem. 5 ibidem. 6 Casera Moron-Cansiglio (PN) 9440. 7 Monte Cavallo di Aviano (PN) 9841. 8 Col delle palse -Cavallo (PN) 9841. 9 Casera Ceresone-Cansiglio (PN) 9440. 10 Casera del Medio-Pian Cavallo (PN) 9841 .11 Casera Ramaz (UD). Casera Capovilla-Pian Cavallo (PN) 9841. Casera Caserata-Pian Cavallo (PN) 9841.

Tab. 7 - Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis
Specie sporadiche: *Phyteuma ovatum* +(1), +(4); *Orchis maculata* 2(+), +(8); *Rumex alpinus* +(2), 1(9); *Chaerphyllum aureum* 1+(2), 1(10); *Aegopodium podagraria* 1(2), +(11); *Rhinanthus minor* +(3), r(6); *Soldanella alpina* 1(4), +(6); *Vicia sylvatica* 1(4), +(10); *Ajuga reptans* +(4), 1(13); *Viola tricolor* +(4), +(13); *Gentianella germanica* +(5), +(6); *Pimpinella*

saxifraga +(5), +(10); *Festuca paniculata* +(3), 1(4); *Thesium alpinum* +(6), +(8); *Pseudorchis albida* +(6), +(9); *Brachypodium pinnatum* 1(7), 1(8); *Hypocheris uniflora* 1(8), +(9); *Luzula albida* 1(8), +(9); *Helianthemum alpestre* 1(9), +(10); *Pedicularis elengata* +(8), +(10); *Silene nutans* +(8), +(10); *Anthyllis vulneraria* +(8), +(13); *Arenaria serpyllifolia* +(11), +(13); *Carduus personata* +(12), +(13); *Thymus pulegioides* +(12), +(14); *Lamium album* 1(13), +(14); *Angelica sylvestris* +(1); *Aquilegia atrata* +(1); *Euphrasia picta* +(1); *Fragaria vesca* +(1); *Pastinaca sativa* +(1); *Plantago major* +(1); *Polygonum persicaria* r(1); *Ranunculus lanuginosus* +(1); *Salvia pratensis* +(1); *Agropyron repens* +(2); *Myrrhis odorata* 1(2); *Phyteuma spicatum* 2(2); *Vicia sativa* 1(2); *Deschampsia caespitosa* 1(3); *Parnassia palustris* +(3); *Bartsia alpina* +(4); *Equisetum arvense* +(4); *Luzula albida* 2(4); *Selaginella selaginelloides* +(4); *Tofieldia calyculata* +(4); *Arabis ciliata* +(5); *Hieracium umbellatum* +(5); *Lychnis flos-cuculi* +(5); *Aconitum lamarckii* 2(7); *Polygonum verticillatum* 1(6); *Buphtalmum salicifolium* +(8); *Danthonia decumbens* +(8); *Paradisea liliastrum* +(8); *Pulsatilla alpina* +(8); *Chaerophyllum hirsutum* +(9); *Cirsium eriophorum* +(9); *Epilobium alpestre* +(9); *Luzula sudetica* +(9); *Nardus stricta* 1(9); *Polygala vulgaris* +(9); *Ranunculus platanifolius* +(9); *Alchemilla crinita* 2(10); *Anthyllis vulneraria/alpestris* +(10); *Botrychium lunaria* +(10); *Centaurea nervosa* +(10); *Festuca nigricans* +(10); *Heracleum pyrenaicum* +(10); *Laserpitium latifolium* 1(10); *Lilium martagon* +(10); *Listera ovata* +(10); *Mercurialis perennis* +(10); *Orobanche gracilis* +(10); *Platanthera bifolia* +(10); *Polygala forojulensis* +(10); *Senecio gaudinii* +(10); *Traunsteinera globosa* +(10); *Bromus mollifornmis* +(11); *Geranium phaeum* +(11); *Poa annua* +(11); *Rumex obtusifolius* 2(11); *Silene alba* +(11); *Thlaspi arvense* +(11); *Medicago lupulina* +(12); *Ornithogalum umbellatum* +(12); *Poa trivialis* 1(13); *Rhinanthus aristatus* +814); *Avenula pratensis* 1(14).

Località dei rilievi 1 stavoli Hinter der Orbe (Lateis) (UD) 9542. 2 Sauris di Sopra (UD) 9542. 3 Monte Festons (UD) 9541. 4 Monte Gerons (Sauris di Sotto) (UD) 9542. 5 casera Clap Piccolo (UD) 9440. 6 Sauris di Sopra (UD) 9542. 7 Dosoledo (BL) 9441. 8 ibidem. 9 Val Visdende (BL) 9341. 10 Piani di Luzza (UD) 9442. 11 stavoli Hinter der Orbe (Lateis) (UD) 9542. 12 Piani di Vas (Ravascletto) (UD) 9443. 13 ibidem. 14 Ravascletto (UD) 9443.

Tab. 8 - Crepido aureae-Poetum alpinae

Specie sporadiche: *Carex atrata* +(1), 1(3), L(10); *Carex capillaris* +(1), 1(4), +(6); *Cersastium arvense* 1(1), L(10), L(13); *Koeleria eryostachia* 1(1), L(11), L(16); *Carex sempervirens* 1(2), +(3), L(14); *Coeloglossum viride* +(2), L(14), L(17); *Centaurea jacea* +(1), r(16), r(18); *Ranunculus nemorosus* +(2), L(14), L(18); *Gymnadenia odoratissima* +(3), L(11), L(17); *Plantago atrata* +(9), +(15), +(16); *Botrychium lunaria* +(10), r(11), +(18); *Trifolium scabrum* +(10), +(12), +(18); *Gentiana utriculosa* +(10), +(13), +(17); *Petasites albus* +(12), +(13), r(14); *Larix decidua* r(12), r(14), r(18); *Anthyllis vulneraria/alpestris* +(12), +(15), +(16); *Homogyne alpina* +(13), +(14), r(18); *Gentianella ciliata* +(13), +(17), +(18); *Hippocrepis comosa* +(14), +(15), +(16); *Helianthemum grandiflorum* +(14), +(15), +(16); *Phyteuma orbiculare* r(14), +(16), +(18); *Betonica alopecurus* +(14), +(16), +(18); *Erigeron polymorphus* +(16), +(17), +(18); *Plantago major* +(1), +(5); *Ranunculus repens* 1(1), L(14); *Primula veris* +(1), L(15); *Campanula rotundifolia* +(2), +(3); *Orchis maculata* +(2), +(4); *Hieracium lactucella* 2(2), +(6); *Carex caryophyllea* +(2), 1(7); *Ajuga reptans* 1(2), 1(7); *Carex ornithopoda* 1(2), L(11); *Potentilla crantzii* +(2), L(11); *Veronica officinalis* +(2), L(15); *Blysmus compressus* +(3), 1(5); *Luzula sudetica* +(4), +(5); *Sagina saginoides* +(4), +(6); *Juncus articulatus* 1(5), +(8); *Carex leporina* 1(5), 1(8); *Gentianella germanica* +(6), +(7); *Arnica montana* +(8), L(14); *Aster bellidiastrum* L(10), L(17); *Euphrasia salisburgensis* L(11), L(17); *Vaccinium myrtillus* L(13), L(15); *Melampyrum pratense* L(13), L(15); *Aposeris foetida* L(13), L(14); *Juniperus communis/alpina* L(13), L(16); *Erica carnea* L(14), L(17); *Polygala chamaebuxus* L(14), L(17); *Buphthalmum salicifolium* L(14), L(18); *Helleborus niger* L(14), L(18); *Nigritella nigra* L(15), L(16); *Thesium alpinum* L(16), L(18); *Arabis hirsuta* L(17), L(18); *Carduus carlinaefolius* +(1); *Epilobium montanum* +(1); *Rhinanthus aristatus* +(1); *Thymus alpigenus* +(1); *Urtica dioica* +(1); *Hypericum maculatum* +(1); *Cirsium acaule* +(2); *Cruciata laevipes* +(2); *Gentiana verna* +(2); *Luzula campestris* +(2); *Potentilla australis* +(29; *Viola canina* +(2); *Horminum pyrenaicum* +(3); *Gentiana cruciata* +(4); *Koeleria pyramidata* +(4); *Thymus polytrichus* +(4); *Carex montana* 1(4); *Carex distans* +(5); *Carex panicea* +(5); *Glyceria plicata* +(5); *Poa trivialis* +(5); *Carex fusca* 1(5); *Carex stellulata* 1(5); *Juncus filiformis* 1(59; *Prunella grandiflora* 1(6); *Carex liparocarpos* +(7); *Festuca rubra* 2(8); *Juncus subnodulosus* +(8); *Ajuga pyramidalis* L(10); *Myosotis sylvatica* L(10); *Rhinanthus minor* L(10); *Hieracium villosum* L(10); *Pulsatilla alpina* L(10); *Brachypodium pinnatum* L(11); *Cirsium spinosissimum* L(12); *Cirsium eriophorum* L(12); *Euphorbia cyparissias* L(13); *Rubus idaeus* (13); *Viola biflora* (13); *Vaccinium vitis-idaea* L(14); *Phyteuma spicatum* L(14); *Campanula barbata* L(14); *Daphne mezereum* L(14); *Pinus mugo* L(14); *Silene vulgaris* L(14); *Carex alba* L(14); *Hieracium lactucella* L(14); *Senecio abrotanifolius* L(14); *Antennaria dioica* L(15); *Trifolium montanum* L(15); *Calluna vulgaris* L(16); *Galium verum* L(16); *Alchemilla plicatula* L(16); *Salix waldesteiniana* L(17); *Dryas octopetala* L(17); *Lycopodium clavatum* L(17); *Veronica fruticans* L(17); *Salix alpina* L(17); *Valerina montana* L(18); *Aconitum vulparia* L(18); *Festuca tenuifolia* L(18); *Rhododendron hirsutum* L(18); *Carex australpina* L(18).

Viene indicata con L la presenza della specie, ricavata da Lausi et al. (1981), in quanto nell elenco delle specie sporadiche non è riportato il valore di copertura.

Località dei rilievi: 1 Malga Grantagar (UD) 9546. 2 Casera Tintina (UD) 9542. 3 Casera Le Valli 9841. 4 Malga Tinisa.(UD) 9542. 5 Passo Pura (UD) 9542. 6 Malga Tamai (UD) 9543. 7 Passo Pura (UD) 9542. 8 Casera Razzo (BL), 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 (Lausi et al. 1981) Altopiano del Montasio (UD) 9546.

Tab. 9 - Fitocenon a Deschampsia caespitosa e Veratrum album/lobelianum

Specie sporadiche: *Festuca tenuifolia* 1(+); *Salix appendiculata* +(1); *Thesium alpinum* +(1); *Cerastium arvense* +(1); *Sorbus aucuparia* +(1); *Rubus idaeus* +(1); *Alchemilla plicatula* +(1); *Epilobium angustifolium* +(1); *Epilobium alpestre* +(1); *Lamium album* +(1); *Sambucus ebulus* +(1) *Homogyne sylvestris* +(1); *Hieracium villosum* +(1); *Picea excelsa* +(2); *Chenopodium bonus-henricus* +(2); *Silene alpestris* +(2); *Barbarea intermedia* +(2); *Arabis hirsuta* +(2); *Fragaria vesca* +(29; *Geranium phaeum* +(2); *Myrrhis odorata* +(2); *Galeopsis pubescens* +(2); *Stachys alpina* +(2); *Acinos alpinus* +(2); *Mentha longifolia* +(2); *Centaurea jacea* r(3); *Brachypodium pinnatum* +(3); *Helleborus niger* +(3); *Ranunculus montanus* +(3); *Dryas octopetala* +(3);

Euphorbia cyparissias +(3); *Helianthemum grandiflorum* +(3); *Melampyron pratense* +(3); *Carlina acaulis* +(3); *Selaginella selaginelloides* +(3); *Geranium pratense* r(4); *Bromus erectus* +(4); *Carex flacca* +(4); *Potentilla crantzii* +(4); *Medicago* lupulina +(4); *Galium verum* +(4); *Valeriana montana* +(4); *Knautia drymeia* +(4); *Aposeris foetida* +(4); *Hieracium pilosella* +(4); *Equisetum palustre* 1(4); *Litera ovata* +(5); *Valeriana officinalis* +(5); *Rumex obtusifolius* 1(5); *Carex leporina* 1(6); *Carex stellulata* +(6); *Carex rostrata* +(6); *Juncus articulatus* +(6); *Dianthus barbatus* +(6); *Cardamine amara* +(6); *Myosotis scorpioides* +(6); *Galeopsis tetrahit* +(6); *Bartsia alpina* +(8); *Willemetia stipitata* 3(8).

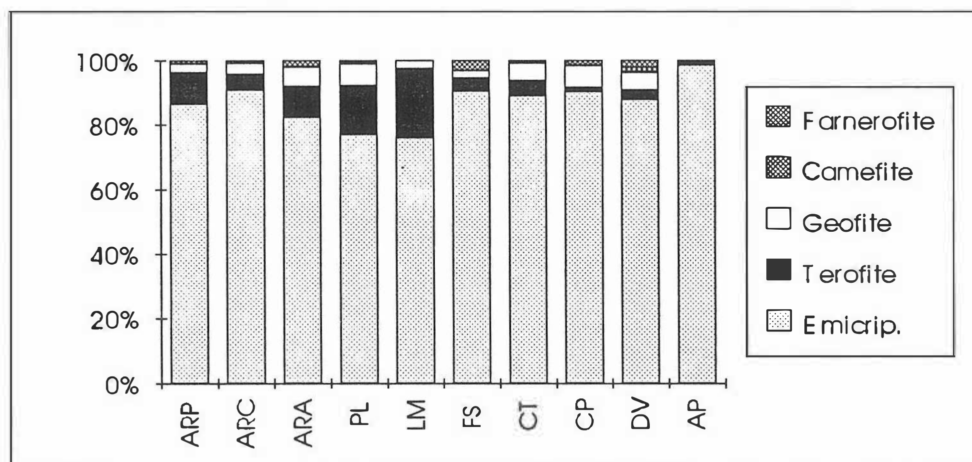
Località dei rilievi: 1,2,3,4,5 (Lausi et al. 1981) Altopiano del Montasio (UD) 9546. 6 Zucul Forador-Pala d'Altei (PN) 9841. 7 Sigilletto (UD) 9442. 8 conca sotto il Mangart (UD) 9547, 9 sopra Casera Val Dolce.

Tab. 10 - Alchemillo-Poetum supinae

Località dei rilievi: 1 Malga Cavalli presso Pontebba (UD) 9445, 2 Malga Pramosio (UD) 9446, 3 Ostemig (UD) 9446, 4 ibidem, 5 Monte Poludnig (Austria) 9446.

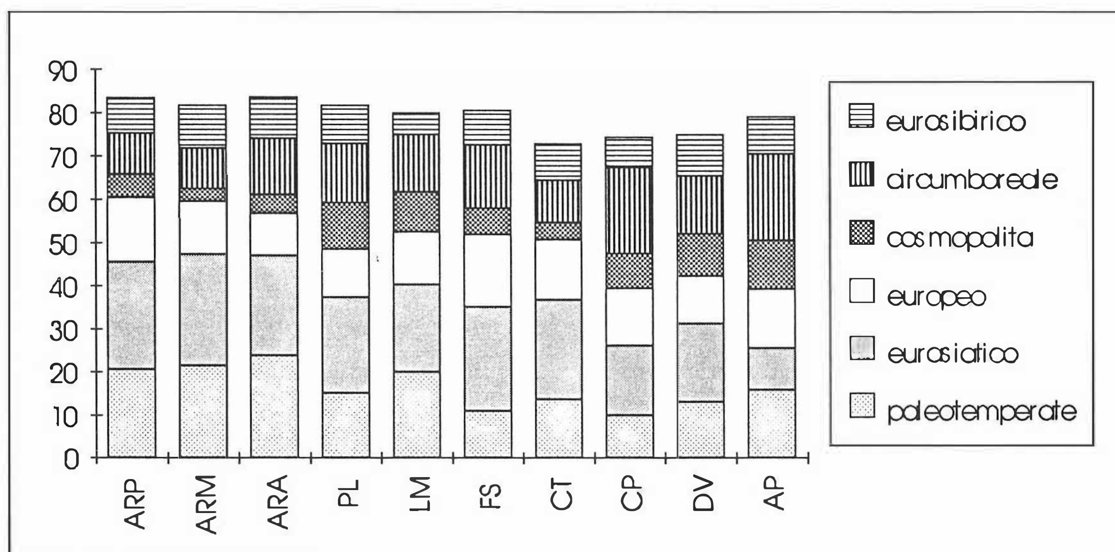
Appendice 2
Spettro biologico e corologico delle cenosi

	ARP	ARC	ARA	PL	LM	FS	CT	CP	DV	AP
Terofite	9.7	4.7	9.6	14.9	21.3	3.9	4.5	1.3	2.8	1.54
Elofite	0.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0
Geofite	2.7	3.5	6.0	7.0	2.6	2.3	5.6	6.9	5.5	0
Emicrip.	86.3	90.8	82.3	76.1	76.1	90.0	89.0	90.0	87.5	98.5
Camefite	1.0	0.9	0.0	0.8	0.0	3.2	0.8	1.6	1.6	0
Farnerofite	0.0	0.0	2.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0



ARP = *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* (froma planiziale-collinare)
ARM = *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* (forma montana)
ARA = *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris artemisietosum elatioris*
PL = *Poo sylvicolae-Lolietum multiflori*
LM = Associazione basale (*Cynosurion*) a *Lolium multiflorum*
AF = Associazione basale (*Poo-Trisetetalia*) a *Festuca violacea* e *Stellaria graminea*
CT = *Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis*
CR = *Crepido aureae-Poetum alpinae*
DV = Fitocenon a *Deschampsia caespitosa* e *Veratrum album/lobelianum*
AP = *Alchemillo-Poetum supinae*

	ARP	ARM	ARA	PL	LM	FS	CT	CP	DV	AP
cosmopolita	5.4	3.1	4.4	10.8	9.4	6.1	4.0	8.0	9.7	11.2
circumboreale	9.3	9.2	12.9	13.6	13.2	14.6	9.7	19.9	13.5	20
eurasiatico	25.1	25.9	23.2	22.3	20.5	24.2	23.2	16.3	18.3	9.8
eurosibirico	8.3	9.9	9.5	8.9	5.0	7.9	8.5	6.9	9.4	8.5
europeo	14.9	12.2	9.8	11.1	12.0	16.7	13.9	13.3	11	13.7
artico-alpino	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	1.1	4.2	8.3	3.3	11.3
submediterraneo	6.8	4.9	3.9	10.0	0.0	1.7	2.1	1.0	2.2	0
mediterraneo-montana	1.2	4.7	0.0	0.4	0.0	7.4	13.4	13.9	12.4	9.7
mediterraneo-pontico	0.2	0.2	1.2	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0	0
N-illirico	1.7	3.4	0.7	0.2	0.0	1.1	2.1	0.3	0.5	0
SE-europeo	2.7	1.6	2.7	3.4	4.6	1.7	1.0	0.6	1.6	0
alpino	1.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.8	0.8	0.0	0.5	0
E-alpino	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.6	0.3	0	0
neofite	0.8	0.0	3.4	1.7	2.1	0.0	0.2	0.3	0.3	0
paleotemperate	20.5	21.4	23.8	15.1	19.9	11.0	13.6	9.9	13	15.8
altre	2.2	1.5	4.4	2.1	11.0	3.4	1.8	0.6	4.2	0



ARPL = *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* (froma planiziale-collinare)
ARM = *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* (forma montana)
ARA = *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris artemisietosum elatioris*
PL = *Poo sylvicolae-Lolietum multiflori*
LM = Associazione basale (*Cynosurion*) a *Lolium multiflorum*
AF = Associazione basale (*Poo-Trisetetalia*) a *Festuca violacea* e *Stellaria graminea*
CT = *Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis*
CR = *Crepido aureae-Poetum alpinae*
DV = Fitocenon a *Deschampsia caespitosa* e *Veratrum album/lobelianum*
AP = *Alchemillo-Poetum supinae*

Appendice 3
Tabella sintetica delle cenosi considerate

1) Poo sylvicolae-Lolietum multiflori
2) Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris subass. artemisietosum vulgaris
3) Centaureo carniolicae-Arrhnatheretum elatioris razza friulana forma planiziale-collinare
4) Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris razza friulana forma montana
5) Fitocenon basale (Poo-Trisetetalia) a Festuca nigrescens e Stellaria graminea
6) Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis
7) Crepido rubrae-Poetum alpinae
8) Fitocenon derivato (Poion alpinae) a Deschampsia caespitosa e Veratrum album/lobelianum
9) Alchemillo-Poetum supinae

* specie differenziali nei confronti delle analoghe associazioni dell'Europa centrale

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Specie caratt. di Molinio-Arrhenatheretea									
Ranunculus acris	100	70	92	100	100	79	83	89	80
Trifolium repens	35	10	33	50	77	57	89	44	100
Leontodon hispidus	24	10	92	90	62	93	83	33	40
Galium album +mollugo	59	90	67	80	46	36	40	56	20
Taraxacum officinale agg.	82	50	50	50	20	29	67	33	80
Trifolium pratense	88	60	92	100	85	79	89	100	
Avenula pubescens	6	40	25	50	38	57	17	22	
Plantago lanceolata	71	40	92	80	46	21	56	22	
Leucanthemum ircutianum	59	50	92	60	62	93	56	22	
Lotus corniculatus	53	40	58	80	38	71	72	33	
Rumex acetosa	41	40	92	100	69	71	22	11	
Cerastium holosteoides	47	20	83	60	77	43	50	22	
Veronica chamaedrys	41	30	89	70	85	21	56	78	
Dactylis glomerata	35	100	93	70	38	71	28	67	
Festuca pratensis	35	80	75	70	38	71	22	11	
Trisetum flavescens	24	30	92	90	15	71	6	22	
Poa pratensis	53	50	50	40	46	43	11	33	
Vicia cracca	29	30	42	90	23	57		11	
Rhinanthus freynii (Dg)	6	20	67	30	46	50		11	
Lathyrus pratensis	29	10	25	80	31	36		56	
Heracleum sphondylium	6	10	42	80	15	64		11	
Tragopogon pratensis/orientalis	18	50	67	80	23	43			
Prunella vulgaris	12		17	20	23	14	78	11	40
Plantago media	6		33	70	38	64	17		
Bellis perennis	47	10	8				28	11	60
Ranunculus repens	65				23		13	89	20
Leontodon autumnalis		10			31		28		60
Silene vulgaris		30	67	80	8	21			20
Carum carvi			42	70	23	64	83	44	20
Euphrasia rostkoviana			8	10		21	33	22	
Cynosurus cristatus			33	10	15	14			
Specie caratt. e diff. di Arrhenatheretalia									
Colchicum autumnale (DO)	6	10	50	60		7			
Holcus lanatus (DO)	71	40	83	30		7			
Pimpinella major	6		75	100	31				

Anthriscus sylvestris		20	42	60		29			
Knautia arvensis		10	25	70		29			
Vicia sepium			8	40		36		11	
Crepis biennis		30	17	40		21			
Campanula patula			25	30		14			
Phleum pratense			8		15	21		33	
Rhinanthus minor				10	8	14			
Euphrasia picta				10	38	7	6		
Specie caratt. e diff. di Arrhenatherion									
Arrhenatherum elatius	35	100	100	100	54	14			
Salvia pratensis (DAll)	29	60	67	90	8	7			
Medicago lupulina (DAll)	6	30	58	30		7		11	
Pastinaca sativa	18	50	17	40		7			
Achillea roseo-alba * (trasgr.)	41	20	92	20	62	14			
Galium verum (DAll)	35	10	17		8			11	
Bromus erectus (DAll)	6	70	33		8			11	
Lolium perenne	29	30	58						
Daucus carota (DAll)	59		50	10					
Ornithogalum umbellatum	6		17	20		7			
Veronica arvensis	53		25	10		7			
Lychnis flos cuculi (DAll)	59		58			7			
Trifolium patens	12		25						
Bromus hordeaceus	65		50						
Crepis vesicaria /taraxacifolia	41		17						
Specie diff. di Poo sylvicolae-Lolietum multiflori									
Poa sylvicola	**100**		67						
Lolium multiflorum (DAll)	**88**								
Rumex crispus	**41**	10							
Leucojum aestivum *	**29**								
Symphytum officinale	**29**								
Sanguisorba officinalis	**24**								
Carex acutiformis	**24**								
Cerastium tenoreanum	**24**	10							
Specie diff. di Centaureo-Arrhenatheretum									
Centaurea carniolica et hyb. * (DAll)	59	**50**	83	**50**				11	
Specie diff. della subass. artemisietosum vulgaris									
Artemisia vulgaris		**70**							
Equisetum arvense	12	**50**				7			
Convolvulus arvensis	24	**60**	8						
Specie caratt. e diff. di Poo-Trisetetalia									
Alchemilla vulgaris aggr.				60	54	57	83	89	100
Campanula scheuchzeri (DO)					23	50	67	78	40
Potentilla erecta (DO)					69	36	56	33	20
Potentilla aurea (DO)					8	14	56	11	40
Carex pallescens (DO)					8	29	56	22	20
Festuca nigrescens					100	50	89	56	40
Agrostis tenuis				20	100	64	94	67	

Trollius europaeus				70	15	93	67	67	
Galium pumilum (DO)				20	46	29	67	33	
Hypericum maculatum (DO)		10		10	69	50	39	67	
Carlina acaulis (DO)				20	62	36	39	11	
Centaurea transalpina *				50(?)	31	36	6	11	
Geum rivale					8	7	22	33	
Ranunculus nemorosus (DO)					15	43	13	22	
Potentilla crantzii (DO)					31	7	13	11	
Achillea millefolium	12	40		80		57	78	78	60
Phleum rhaeticum						29	61	67	20
Rumex alpestris (DO)						29	22	44	40
Rumex alpinus (DO)						14	33	22	20
Gymnadenia conopsea				10	15	43			
Arnica montana (DO)					23	21	13		
Polygala alpestris (DO)					23	7	61		
Linum catharticum					31	14	22		
Viola canina (DO)					23	7	13		
Veratrum album \lobelianum (DO)						36	22	67	
Geranium sylvaticum				70	15	71			
Carduus carduelis (Dl, Dg)				70	15	43			
Polygonum viviparum (DO)						21	56		
Silene dioica			8	60		43		22	
Specie diff. del fitocenon a Festuca nigrescens e Stellaria graminea									
Stellaria graminea			17	10	**92**	36	6		20
Specie caratt. e diff. di Polygono-Trisetion									
Pimpinella major/rubra	6				31	**86**			
Centaurea pseudophrygia						**21**			
(Cardaminopsis halleri)									
Specie diff. reg. di Centaureo-Trisetetum									
Silene vulgaris\antelopum (Dl, Dg)						**79**			
Knautia longifolia (Dl, Dg)				10		**50**		11	
Scorzonera rosea (Dl, Dg)						**43**			
Specie caratt. e diff. di Poion alpinae									
Poa alpina				10		21	100	33	40
Crocus albiflorus					8	14	56	11	
Trifolium badium						14	11		
Cerastium fontanum						7	11	11	40
Soldanella alpina (DAll)						14	44		
Luzula sylvatica							28	22	
Thymus praecox							56	33	
Specie diff. reg. di Crepido-Festucetum									
Crepis aurea							**67**	11	
Specie diff. del fitocoenon a Deschampsia caespitosa e Veratrum album/lobelianum									
Festuca arundinacea								**56**	

Specie caratt.di Alchemillo-Poion									
Veronica serpyllifolia/numm	6					7	17	11	**60**
Specie diff. di Alchemillo-Poetum supinae									
Plantago major					8	7	25		**80**
Sagina saginoides							25		**60**
Poa supina							22		**100**
Alchemilla hybrida agg.									**100**
Compagne									
Specie di Festuco-Brometea									
Sanguisorba minor /muricata	6	40	17	20	8				
Euphorbia verrucosa	12				23				
Myosotis arvensis	12								
Brachypodium caespitosum		20	34	20	38	14		11	
Medicago sativa		30	8	10					
Achillea collina		10							
Festuca rupicola			33	10	15	21			
Trifolium montanum				30	23	36			
Gentianella germanica				10	15	14	25		
Koeleria pyramidata				10	31	36	13		
Cirsium acaule					31		13		
Prunella grandiflora						21	13		
Carex capillaris							38		
Specie di Nardetalia									
Luzula multiflora	12		8	20	54	36	67	44	
Festuca rubra	35	20	17	40					
Phyteuma zahlbruckneri				30	38	43			
Nardus stricta					8	7	50		60
Danthonia decumbens					20	7			
Carex leporina					31		25	11	20
Hieracium pilosella					15		25	11	
Luzula sudetica						7	25		
Specie di Seslerietea albicantis									
Acinos alpinus					8		28	11	
Helianthemum grandiflorum					20	14			
Betonica alopecuros					8	21			
Carduus defloratus					31				
Silene alpestris							44	11	
Biscutella laevigata							28		
Sesleria albicans							28		
Altre compagne									
Briza media	6	10	17	50	38	43	33	22	
Ajuga reptans	41	20	58	10		14	25		
Vicia sativa	6	20	25	10		7			
Cruciata laevipes	6	10	8		15		13	11	
Carex contigua	59	10	8		8				
Erigeron annuus	53	60	33						

Rumex obtusifolius	12	10			23	7		11	
Juncus articulatus	6						25	11	
Valeriana officinalis	6	20			31			11	
Potentilla reptans	53	20							
Anthoxanthum odoratum	41		83	50	77	57	78	22	
Deschampsia caespitosa	12		8		38	7	78	100	20
Myosotis sylvatica	6		50	40	23	43			
Clinopodium vulgare	18		33	20	8				
Peucedanum oreoselinum		10	17		38				
Primula veris		10	8	20			13		
Silene alba		60	58	10		7			
Urtica dioica		20			46		13	44	
Campanula rotundifolia			33	90	46	43	25		
Dianthus barbatus			17	30	38	29		11	
Sedum sexangulare			17	20	8				
Knautia ressmannii			17	10	38				
Campanula glomerata			25	10	8				
Chaerophyllum aureum			33	10		14			
Aegopodium podagraria			8	20		14			
Viola tricolor			8	30	8	14			
Geranium phaeum			25			7		11	
Chaerophyllum hirsutum				10		7	22	44	
Cruciata glabra				20	15		44	22	
Lamium album				20		14		11	
Thymus pulegioides				20	54	14			
Aquilegia atrata				30	40	7			
Lathyrus laevigatus\occidentalis				10		29			
Vicia incana				40					
Gnaphalium sylvaticum					23			11	20
Dactylorhiza maculata					8	14	25		
Avenella flexuosa					38	21			
Silene nutans					38	14			
Selaginella selaginoides						7	28	11	
Parnassia palustris						7	33	56	

Zusammenfassung

Die Mäh- und Intensivwiesen (*Arrhenatheretalia* und *Poo-Trisetetalia*) von Friaul (NO-Italien).In der vorliegenden Arbeit werden die gedüngten Frischwiesen (*Arrhenatheretalia*) und die Almwiesen (*Poo-Trisetetalia*) von Friaul beschrieben, wo bei auch die Karst-Glatthaferwiesen in Betracht gezogen werden. Für die Südalpen wird das neue *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum*Oberdorfer 1964 corr. Poldini et Oriolo hoc loco (art. 43) aufgestellt, das sich durch *Achillea roseo-alba* und *Centaurea carniolica* (nicht *C. dubia* wie bei Oberdorfer) und *Crepis taraxcifolia* gegen die nordalpischen und mitteleuropäischen Glatthaferwiesen auszeichnet. Für die durch zahlreiche *Festuco-Brometea* und *Scorzoneretalia*-Arten stark abweichende Karst-Glatthaferwiesen ist der alte Name *Anthoxantho-Brometum* Poldini 1980 (*Arrhenatherion*) wiederhergestellt. Auch nach dieser Ausscheidung bleibt die Vielfalt von *Centaureo-Arrhenatheretum* ziemlich groß.

Man wurde ihr gerecht indem man es in zwei Höhenformen und in geographische Rassen weiter gegliedert wurde. Ein an Straßenrändem vorkommender Aspeckt mit *Artemisia vulgaris*, *Convolvulus arvensis* und *Equisetum arvense* wurde für subass. *artemisietosum vulgaris* angesprochen (Tab.3).

Feuchtwiesen von Unter-Friaul südlich der Sickerquellen werden als *Poo sylvicolae-Lolietum multiflori* ass. nova neu beschrieben (Tab. 4). Neben vielen *Arrhenatherion*-bzw. *Arrhenatheretalia*-Arten sind viele *Molinietalia* und balkan-submediterrane *Trifolio-Hordeion* Horvatic 1934-Arten (*Poa sylvicola*, *Leucojum aestivum*, *Plantago altissima*) für diese Gesellschaft charakteristisch. In ihr wird *Arrhenatherum elatius* von *Poa sylvicola* und *Lolium multiflorum* verdrängt und fast vollkommen von ihnen abgelöst. Verlassene Luzeme-Äcker werden von der *Lolium multiflorum* Basalges. (*Cynosurion*) besiedelt (Tab. 5).

Es wird dann die *Festuca nigrescens-Stellaria graminea*-(*Poo-Trisetalia*)- Basalges. beschrieben (Tab. 6), die sich durch die condominanten *Festuca nigrescens*, *Stellaria graminea* und *Agrostis tenuis* (=*A. capillaris*) auszeichnet. Gegen die *Arrhenatheretalia*-Gesellschaften kommen noch *Hypericum maculatum*, *Luzula multiflora*, *Potentilla erecta* und *Campanula scheuchzeri* hinzu. Sie stellt den magersten Flügel der Fettwiesen dar auf durch Beweidung mäßig angesäuerten Böden

Die Goldhaferwiesen der oberen Montanstufe werden dem *Centaureo transalpinae-Trisetetum flavescentis* nom. nov. (Tab. 7) zugeschrieben. Gegen die mitteleuropäische Goldhaferwiesen differenziert sich durch *Centaurea transalpina* (=*C.dubia*) aus. Gegen die anderen *Molinio-Arrhenatheretea*-Gesellschaften unterscheidet sich gebietsweise durch *Silene vulgaris* subsp. *antelopum*, *Knautia longifolia* und *Scorzonera rosea*. Nach der Sicht der Verfasser würden alle Goldhaferwiesen der Südalpen dazugehören. Parallel dem *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum* gliedert sich das *Centaureo-Trisetetum* west-östlich in verschiedene geographische Rassen.

Eine neue Assoziation, *Crepido-Poetum alpinae* (Tab. 8), ersezt in den Süd(ost)-Alpen das *Crepido-Festucetum rubrae* Lüdi 1948, von dem sie sich hauptsäschlict durch das Fehlen von westalpischen Elementen (*Trifolium thalii*, *Plantago alpina*) unterscheidet. Auch Vertreter der *Alchemillae* sect. *alpinae* bleiben aus. Andere Arten wie *Ligusticum mutellina* und *Ranunculus montanus* kommen im Gebiet vor, weisen aber einen anderen Anschluß auf. Die wärmere Lage ermöglicht dagegen die Anteilnahme von zahlreichen *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten wie *Dactylis glomerata*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus acris*, *Carum carvi* und *Galium album*. Diese Almweisen und-weiden stellen deshalb den Parallelfall der "Milchkrautwiesen" in den Süd(ost)-Alpen dar.

Auf vemäßten, verdichteten Böden nahe den Almen bilden sich *Deschampsia caespitosa*-Bestände, die als *D.caespitosa-Veratrum album/lobelianum*-(*Poion alpinae*)-Derivatgees. aufgefaßt werden (Tab. 10).

Die Trittrasengesellschaften der Hochlagen mit dominierenden *Poa supina* wird dem *Alchemillo-Poetum supinae* Aichinger 1933 (Tab. 11) zu geordnet. Mit der Originaldiagnose bestehen wenige Unterscheide, grössere dagegen mit dem von Ellmauer (1994) wiedergegebenen Material, dem gegenüber *Carex nigra* und *Senecio subalpinus* ausbleiben.

Ringraziamenti

Il lavoro è stato eseguito con contributo M.U.R.S.T. 60%, responsabile Prof. L.Poldini.

Bibliografia

Aichinger E., 1933. *Vegetationskunde der Karawanken*. Fischer, Jena, 329 pp.

Brockmann-Jerosh H., 1907. *Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften Teil I*. Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Braun J., 1915. *Les Cevennes meridionales*. Arch. Sci. Phys. Nat. Genéve, 40:112-137.

Buffa G., Marchiori S. & Sburlino G., 1989. *Contributo alla conoscenza dei prati e prato-pascoli della bassa Valsugana (Trento)*. Not. Fitosoc., 24:125-134.

Burba N., Feoli E., Malaroda M. & Zuccarello V., 1992. *ARCVEG, un sistema informativo per la vegetazione. Manuale di utilizzo dei programmi*. Collana Quaderni CETA, GEADEQ n° 11. Trieste.

Chiapella Feoli L. & Poldini L., 1993 *Prati e pascoli del Friuli (NE Italia) su substrati basici*. Studia Geobotanica 13:3-140, Trieste.

Dierschke H., 1979. *Grünland-Gesellschaften im oberen Paznaurer Tal (Tirol/Österreich)*. Phytocoenologia 6:287-302.

Eherendorfer F., 1973. *Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas*. Stuttgart, 318 pp.

Ellmauer T., 1994. *Syntaxonomie der Frischwiesen (*Molinio-Arrhenatheretea *p.p.) in Österreich*. Tuexenia, 14. Gottingen, in press.

Ellmauer T. &, Mucina L., 1993. Molinio-Arrhenatheretea. In: Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. (eds.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation*.G. Fischer Verl. Jena, Stuttgart, New York, 340-401.

Ellemberg H., 1982. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Eugen Ulmer Verl. Stuttgart, 982 pp.

Feoli E., Parente G. & Trinco T., 1979. *I prati falciabili delle Valli del Natisone. I. Classificazione ed ordinamento della vegetazione*. CRSA-Friuli-Venezia Giulia, 18 pp

Feoli E., Nassimbeni P. & Cicigoi G., 1982. *I prati falciabili delle Valli del Natisone. II. Correlazione tra suolo e vegetazione*. CRSA-Friuli-Venezia Giulia, 15 pp.

Feoli E., Parente G., Scimone M. & Deluisa A., 1983. *Influences of different agronomical treatments on the structure and production of a grassland of the Arrhenatheretalia type*. FAO- Sous-réseau pour le Alpes, 8 pp.

Feoli E. & Lagonegro M., 1985. Analisi multivariata dei dati. Trieste.182 pp.

Feoli E. & Orlóci L., 1985. *Species dispersion profiles of anthropogenic grassland in the Italian Eastern Pre-Alps*. Vegetatio, 60: 113-118.

Gerdol R & Piccoli F., 1980. *Inquadramento fitosociologico e valutazione ecologica delle formazioni prative montane del Monte Baldo*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 56: 101-133.

Groppali R., 1994. *La scomparsa delle marcite*. Natura & Montagna. II (3/4):17-22.

Hundt R., 1985. *Untersuchungen zur Höhenstufen-differenzierung der* Polygono-Trisetion-*Gesellschaften im Gebiet von Davos*. Ber. Geobot. Inst. ETH, 52: 74-116.

Jehlìk V., 1978. *The vegetation of railways in Northern Bohemia (easter part)*. Acad. Publ. House Czech.. Acad. Sc., Praha: 33-39.

Kopecky K., 1973. *Die strassebegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Orlické Hory und seinem Vorlande*. Acad. Verl. Tschech. Akad. Wiss., Praha: 103-113.

Ilijanic L. & Vuckovic R., 1982. *Steppesalbei-Glatthaferwiesen in der Umgebung von Secanj in der Vojvodina*. Acta Bot. Croat., 41: 93-102.

Ilijanic L., 1988. *Über die Grundwasserverhältnisse unter einigen Wiesengesellschaften in Nordwestkroatien*. Acta Bot. Croat., 47: 41-61.

Ilijanic L. & Segulja N., 1978. *Zur Pflanzensoziologischen Gliederung der Glatthaferwiesen Nordostkroatiens*. Acta Bot. Croat., 37: 95-105.

Ilijanic L. & Segulja N., 1983. *Phytozönologische und ökologische Untersuchungen der Glatthaferwiesen in der Podravina (Nordkroatien)*. Acta Bot. Croat., 42: 63-82.

Lausi L., Codogno M. & Gerdol R., 1981. *Fitosociologia ed ecologia degli alpeggi delle Alpi Giulie Occidentali*. Boll. Soc. Adriat. Sci. 65: 81-112.

Marschall F., 1947. *Die Goldhaferwiese (*Trisetetum flavescentis*) der Schweiz. Eine soziologisch-oekologische Studie*. Beitr. geobot. Landesaufnahme Schweiz 26. Bem, 167 pp.

Marschall F., 1950. *Beiträge zur Kenntnis der Goldhaferwiese (*Trisetetum flavescentis*) der Schweiz*. Vegetatio, 3: 195-209.

Oberdorfer E., 1964. *Der insubrische Vegetationcomplex, seine Struktur und Abgrenzung gegen die submediterrane Vegetation in Oberitalien und in der Südschweiz*. Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 23: 141-187.

Oberdorfer E., 1983. *Klasse:* Molinio-Arrhenatheretea *Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51)*. In Oberdorfer E. (Hrsg.), *Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III*. Gustav Fischer Verlag, Jena, 2:346-436.

Pedrotti F., 1964. *I prati falciabili della Val di Sole (Trentino Occidentale)*. Studi Trentini Sci. Nati., 40 (1): 3-122.

Poldini L., 1966. *Il miglioramento dei prati naturali di montagna. Rilievi botanici del campo sperimentale (*Arrhenatheretum*) di Chialminis (Prealpi Giulie Occidentali)*. N. Ann. Ist. Agr. Sper. Gorizia, Serie 2, 48 1-19.

Poldini L., 1980 *Übersicht über die Vegetation des Karstes von Triest und Görz*. Studia Geobot. 2:69-122, Trieste.

Poldini L., 1985. *Note ai margini della vegetazione carsica*. Studia Geobot. 5: 39-48.

Poldini L., 1989. *La vegetazione del Carso triestino ed isontino*. Ed. Lint Trieste, 374 pp.

Poldini L., 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale*. Reg. Auton. Friuli-Venezia Giulia, Direz. Reg. Foreste e Parchi, Univ. Studi Trieste, Dip.. Biol. Udine, 899 pp..

Poldini L., Martini F., Ganis P. & Vidali M., 1991. *Floristic databanks and the phytogeographic analysis of a territory. An example concerning Northeastern Italy*. In: Nimis P.L. & Crovello T.J. (eds.) *Quantitative approaches to Phytogeography*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London: 159-181.

Tomaselli R., 1958. *Vegetazione delle marcite pavesi*. Arch. Bot. e Biogeogr. Ital., 34: 25-31.

Tomaselli R., 1960. *Contributo allo studio ecologico delle "marcite" lombarde"*. Atti Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia., 5, Vol. XVIII, 171-207.

Trinajstic I., 1972. *Prilog fitocenolosko tipoloskim istrazivanjima livadne vegetacije gorskih predjela Hrvatske*. Poljopriv. znan. smotra 28: 95-101.

Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A. (eds.), 1976. *Flora Europaea* Vol. 4. Cambridge University Press.

Westhoff V. & Maarel (van der) E., 1978. *The Braun-Blanquet approach*. In: Whittaker, R.H. (ed.) *Classification of Plant Communities*. 2nd. ed. Dr. Junk, The Hague: 287-399.

Ziliotto U. & Vettorazzo M., 1985. *Caratteristiche di alcuni pascoli sommitali delle Prealpi trevigiane. 1-Studio vegetazionale*. Not. Fitosoc. 21: 35-60.

Received October 15, 1994
Accepted December 20, 1994

Studia Geobotanica. Vol. 14 Suppl. 1: 49 - 69 (1994)

LA VEGETAZIONE DEI MURI DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA (NE ITALIA) E SUO INQUADRAMENTO NEL CONTESTO EUROPEO

Livio POLDINI e Marisa VIDALI

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi, via L. Giorgieri 10, I-34127 Trieste

Keywords: wall vegetation, *Asplenietea trichomanis*, *Tortulo-Cymbalarietalia*, Friuli-Venezia Giulia, NE Italy.

Abstract: WALL VEGETATION OF FRIULI-VENEZIA GIULIA (NE ITALY) IN THE EUROPEAN CONTEXT. Sintaxonomy of the wall vegetation in Friuli-Venezia Giulia was investigated. The phytocoenosis have been included in the order *Tortulo-Cymbalarietalia* Segal 1969 of the class *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977. They can not be assigned to the class *Cymbalario-Parietarietea diffusae* Oberd. in Oberd. et al. 1967 for the lack of typical stenomediterranean species. The releves of the North-adriatic Karst and South-Eastern Alps were compared to syntetical tables of wall vegetation of Central Europe and Italy.

Introduzione

Nell'affrontare lo studio della vegetazione dei muri e delle rocce della fascia collinare, in prossimità di insediamenti, siamo partiti dal presupposto che queste associazioni non possano essere attribuite alla classe *Cymbalario-Parietarietea diffusae* Oberd. in Oberd. *et al.* 1967 (= *Parietarietea judaicae* (Oberd. in Oberd. *et al.* 1967) Oberd. 1977 (art. 29)), per assenza di specie caratteristiche stenomediterranee, e che quindi meglio si inquadrino nell'ordine *Tortulo-Cymbalarietalia* Segal 1969 appartenente alla classe *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977 (Mucina 1993).

In altri termini, la vegetazione muraria dell'Europa centrale (Italia settentrionale inclusa) apparterrebbe alla classe di vegetazione dei popolamenti rupestri, mentre nell'Italia meridionale la vegetazione dei muri, data la loro elevata caratteristicità, costituirebbe una classe a sè stante.

I limiti fra questi due cicli di vegetazione non sono netti, ma improntati ad una variazione continua che dipende dal gradiente floristico. Ciò si evidenzia soprattutto nelle zone di contatto fra distretti floristici a forte caratterizzazione quali Marche, Umbria e Carso dove, accanto alle associazioni di *Tortulo-Cymbalarietalia*, compaiono specie di *Parietarietalia judaicae* Riv. Mart. 1960 corr. Oberd. 1977 (Umbria, Marche) e rispettivamente di *Asplenietalia glandulosi* Br.-Bl. et Meier 1934 (Carso).

A suo tempo avevamo adottato lo schema di Oberdorfer (1977), in base al quale la vegetazione dei muretti e delle rupi collinari e submontane veniva inserita negli *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977 (= *Asplenietea rupestria* Br.-Bl. 1934) e nei *Parietarietea judaicae* Riv. Mart. in Riv. God. 1955 em. Oberd. 1969 (Poldini 1989).

Siamo stati indotti a questo mutamento da valutazioni di tipo essenzialmente qualitativo, quali il venir meno di quasi tutte le specie mediterranee legate a questi biotopi (*Umbilicus rupestris*, *Sonchus tenerrimus*, *Hyoseris radiata*, *Reichardia picroides*) e dal fatto che le specie caratteristiche residuali fossero dei relitti colturali sporadici (ad es. *Antirrhinum majus*, *Erysimum cheiri*).

Quadro sinottico dei tipi trattati

Asplenietea trichomanis (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977
Tortulo-Cymbalarietalia Segal 1969
Cymbalario-Asplenion Segal 1969 em. Mucina 1993
***Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937**
materiale carsico (razza carsica a *Ceterach officinarum*)
subass. *campanuletosum pyramidalis* subass. nova
(subass. *calaminthetosum* Poldini 1989 nom. inv., art. 5, art. 43)
subass. *ceterachetosum officinarum* subass. nova
(subass. *asplenietosum* Poldini 1989 nom. inv., art. 5)
(subass. *sedetosum* Poldini 1989 nom. inv., art. 5)
(subass. *cymbalarietosum* Poldini 1989 nom. inv., art. 5)
materiale friulano (cfr. razza alpino-centroeuropea)
forma planiziale-collinare con *Parietaria judaica*
forma montana con *Cystopeteris fragilis*
***Cymbalarietum muralis* Görs 1966**
(*Linario cymbalariae-Parietarietum* Pign. 1953)
(nom. orig. Ass. a *Linaria cymbalaria* e *Parietaria ramiflora* Pign. 1953)
[*Oxali-Parietarietum diffusae* Oberd. 1969 non Br.-Bl. 1931]
[*Oxali-Parietarietum diffusae* Hruška 1979 non Br.-Bl. 1931]
[*Parietarietum judaicae* Hruška 1982 non Arènes 1928 em. Oberd. 1977]
Fitocenon basale a *Cymbalaria muralis*
[*Parietarietum judaicae* sensu Poldini 1989 non Arènes 1928]

Chenopodietea Br.-Bl. 1951
Sisymbrietalia J. Tx. in Lohmeyer et al. 1962
Sysimbrion officinalis R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950
Fitocenon derivato a *Parietaria judaica*
(Popolamenti a *Parietaria judaica* Poldini 1989)
(*Parietaria judaica*-Bestände Brandes 1992)
[*Parietarietum diffusae* sensu Brandes 1978 non Arènes 1928]

Vengono indicati in parentesi rotonda i sinonimi, in parentesi quadra gli pseudonimi.

Dati e metodi

Nell'elaborazione sono state considerate le tabelle sintetiche del centro Europa (Oberdorfer 1977, Brandes 1979, 1989, 1992), dell'Italia settentrionale (Oberdorfer 1969, Brandes 1987), centrale (Hruška Dell'Uomo1979, Hruška 1982, 1985, 1989) e meridionale (Bartolo & Brullo 1986), quelle del Friuli-Venezia Giulia (Poldini 1989 e materiale inedito), cercando di inquadrare i rilievi del Carso nord-adriatico e delle Alpi sud-orientali nel più vasto contesto europeo.

Sono stati inoltre presi in esame i lavori di Oberdorfer (1975), Brandes & Brandes (1981) e Hruška (1987).

Per la nomenclatura floristica ci si è attenuti a Ehrendorfer (1973) e a Pignatti (1982); per la nomenclatura fitosociologica a Oberdorfer (1977, 1983) e Mucina (1993).

I dati corologici per le briofite sono stati desunti da Düll (1983, 1984, 1985), quelli delle piante vascolari da Poldini (1991).

Per quanto riguarda l'allestimento delle tabelle analitiche, i rilievi, dopo essere stati immessi in una banca dati utilizzando il package ARCVEG (Burba *et al.* 1992), sono stati sottoposti a classificazione numerica (RESE - Wildi & Orloci 1988) utilizzando l'opzione "*similarity ratio*".

Nell'elaborazione sono stati introdotti anche sei rilievi di *Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis* (Moor 1945) Oberd. 1949, successivamente non più considerati, per valutare se la forma montana a

Cystopteris fragilis dovesse essere attribuita a questa associazione oppure all'*Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* (v. Fig. 1).

Analogamente si è proceduto nel caso della tabella sintetica, dove sono state messe a confronto le cenosi descritte dal centro Europa, dall'Italia settentrionale, centrale e meridionale e dal Friuli-Venezia Giulia, sulla base delle frequenze percentuali delle specie.

Mediante il programma BIPLOT (Lagonegro & Feoli 1985) è stato ottenuto un doppio ordinamento che ha permesso di individuare le correlazioni tra le cenosi ed i corotipi considerati e di evidenziare un gradiente termofilo.

Abbreviazioni

K: caratteristica di classe
O: caratteristica d'ordine
All: caratteristica di alleanza
D: differenziale
DO: differenziale d'ordine
df: differenziale di forma
d: differenziale di subassociazione o di variante

Risultati

Ass.: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937 (Tab. 1/1a-1e, Tab. 2)

COMBINAZIONE SPECIFICA DIAGNOSTICA: *Asplenium trichomanes* ssp. *quadrivalens* p.max.p., *A. ruta-muraria*, *Tortula muralis*, che sono nel contempo specie caratteristiche dei livelli superiori.

Asplenium ruta-muraria è la più legata alla associazione; le altre due e soprattutto *Asplenium trichomanes* trasgrediscono ampiamente in *Cymbalarietum muralis* e nel fitocenon basale a *Cymbalaria*.

COSTITUZIONE FLORISTICA: Intorno al nucleo di specie sopra menzionato se ne aggregano altri con il significato di differenziali di razza geografica, di forma altitudinale e di subassociazione, provenienti soprattutto dai *Chenopodietea* e dai *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955.

SINTASSONOMIA: Il collegamento con i livelli gerarchici superiori (alleanza, ordine, classe) è assicurato dalle specie della combinazione diagnostica alle quali si associa il raro relitto colturale *Antirrhinum majus* e le specie trasgressive *Cymbalaria muralis* e *Parietaria judaica*. Particolarmente importanti sono le specie differenziali d'ordine (DO), soprattutto nitrofile, che differenziano la flora dei muretti e delle rocce situate in prossimità di insediamenti, e pertanto sotto forte influenza antropica rispetto ai popolamenti rupestri oligotrofici.

VARIABILITÀ FITOGEOGRAFICA

VARIABILITÀ ZONALE: Se si considera il problema nel quadro europeo si nota anzitutto che i territori situati al margine del sinareale dell'associazione si differenziano per una forte individualità fitogeografica. Tali sono i rilievi delle Marche e dell'Umbria (*Umbilicus rupestris*, *Sonchus tenerrimus*, *Hyoseris radiata*, *Reichardia picroides*) e quelli del Carso nord-adriatico (*Ceterach officinarum*, *Campanula pyramidalis* e altri elementi rupestri illirici) (v. Tab. 6).

I rilievi friulani confluiscono invece in una razza alpino-centroeuropea che si caratterizza negativamente per l'assenza di elementi fitogeografici propri (razza "torso").

In ambito regionale il materiale friulano differisce da quello carsico per un maggior grado di nitrofilia (*Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Taraxacum officinale*, ecc.) (v. Tab. 2).

VARIABILITÀ ALTITUDINALE: All'interno dei rilievi friulani si individua agevolmente una forma montana a *Cystopteris fragilis* (Tab. 1a) ed una delle fasce planiziale e collinare (pedemontana) priva di *Cystopteris* (Tab. 1b).

I rilievi a *Cystopteris fragilis* nell'Europa centrale vengono descritti come una variante sciafila a *Cystopteris*, mentre quelli friulani si lasciano meglio inquadrare in una forma altitudinale.

La presenza o meno di *Cystopteris* nel materiale friulano e nell'Europa centrale si spiega quindi con la legge empirica di Walter (costanza stazionale). Nell'Europa centrale le esigenze di freschezza della specie vengono realizzate in stazioni ombreggiate, in Friuli dalla maggiore altitudine, per cui in un caso *Cystopteris fragilis* assume il significato di specie differenziale di subassociazione o di variante, nel secondo di differenziale di forma. Essa costituisce altresì una transizione al *Cystopteridetum fragilis* Oberd. 1938.

SUBASSOCIAZIONI: Nella razza centroeuropea sono state distinte varie subassociazioni e varianti (*geranietosum robertiani* Oberd. 1977, Tab. 6 colonna 9; *cymbalarietosum* Oberd. 1977, Tab. 6

Tab. 1

Asplenietum rutae-murariae-trichomanis Kuhn 1937

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Numerazione dei rilievi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
																Carso isontino		triestino			1-50										
	Altitudine (x 10 m s.l.m.)	56	81	52	150	32		35	70	65	23		61	53	69															5	18
	N° specie per rilievo (incl. sporadiche)	15	8	10	17	9	8	10	11	8	10	6	14	12	10	6	7	8	6	8	5	6	7	10	10	6	5	7	6	11	14
		1 a				1 b										1 c				1 d										1 e	
	Specie caratt. di associazione, alleanza ordine e classe																														
	Asplenium trichomanes ssp. quadrivalens	3	2	3	+	1	+	2	3	2	3	3	2	2	1	1		1	1	+	1	+	+	2	1	2	1	+	+	2	3
	Asplenium ruta-muraria		1	1	2	1	+	2	1	1	2	1	1	1	2	+	1	1	+	1	3	3	2	+	+	+	1	1	1	1	+
	Tortula muralis		+		+		1	1	2	3	2	1	1		1	1				2	1	3	+								
	Antirrhinum majus	+																													
	Cymbalaria muralis																					+	r					1	+		
	Parietaria judaica										1	1		r						r				+	+	r			+	1	
	Specie differenziali																														
DO	Urtica dioica			1	+						+		+	+																	
DO	Chelidonium majus		r	1							+			1																1	
DO	Geranium robertianum		+		1			+																							+
D	Mycelis muralis	1							r																						
d 1a-1b	Taraxacum officinale	+		+					r				+	r																	
df	Cystopteris fragilis	2	3	2	+					+																					
	Moehringia trinervia	1		+																											
	Epilobium montanum	1	1																												
DO	Sedum album				+	4	2	1	2						+										r	1					
df	Sedum dasyphyllum					r		1			+																				
	Sedum maximum						+					r								+											
	Polypodium vulgare						r					1																			2
	Petrorhagia saxifraga					+		+																							
d 1c-3	Hedera helix																1	+	1			1	2								+
	Lamium maculatum																	+					r	+	+						
	Arenaria serpyllifolia																			+					+		r	+		1	+
df	Ceterach officinarum						1											r	+	1	2	+	2	1	1	2	2	3	1		
d 1c	Campanula pyramidalis						+									r	1	+	+					+					+		
	Calamintha brauneana								+							1	+	+	+												
	Geranium purpureum															1	r								+						
	Euphorbia fragifera																+	+													
d 1e	Ceterach officinarum ssp. bivalens																													1	3
	Specie compagne																														
	Convolvulus arvensis					+								r													+	+			
	Artemisia vulgaris																								+	r		+			
	Sonchus oleraceus										+			+																	
	Conyza albida																														
	Chenopodium album																														
	Sonchus asper																														
	Bromus sterilis																														
	Hordeum murinum																														
	Picris hieracioides																														
	Dactylis glomerata												+																		
	Conyza canadensis	r																													
	Erysimum cheiri (O)																														
	Lactuca serriola																														
	Amaranthus deflexus																														
	Artemisia absinthium																														
	Cynodon dactylon																														
	Sisymbrium officinale																														

la: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis var. a Cystopteris fragilis
lb: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis

Cymbalarietum muralis Görs 1966																		Fitocenon basale a Cymbalaria muralis																	Fitocenon derivato a Parietaria Judaica										
3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
1	1		2					1				1			1	1	1		2	2	1	2			2					1	1			1	1	4					3		1
5	0	6	2	5	3	3	6	0	9		7	0	1	1	6	4	0	2	1	1	6	1	7	8	4	5	6	2	6	8	6	2	4	8	4	2		6	5	4	7	7	0
1					1	1								1	2		1												1	2	1									1			1
2	9	8	8	8	3	2	5	5	8	3	7	8	8	3	1	8	2	4	8	8	6	5	7	5	4	5	8	5	2	0	4	8	6	8	6	8	8	5	7	3	8	9	1
2																3															4												
2	2	3	2	3	1		+		+			1			1	+	+	+	+	+	1	+	1		+	r	+			+													
+		+		+	+										+	+																											
1			2	2	1	1	+						1	4									2																				
+															+																			1									
3	4	1	2	4	2	3	3	3	3	2	2	+	3	2	3	1	1	1	1	+				1	2	1	2	1	1	+		+											
2	2	1		+	1	+	1	+	1		+	1			2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	4	4	3	4	5	4	3	3	4	3	4	3	4
					+	+	+			+	+	+										+									2									+			2
+		+		+	1	1					+	+	1	+						1	1		+	+	+	+	3	+	+	1	1									1	2	1	
			+													+								+						2													
			1		1																								r														
					+										1																												
	1	+	3	2				+																					2														
	+																																										
1			+	3											1	2	2	2	2	1	2	+	2				+	1	1	1	+												
						+			1	1	+	+					+		+	+									+	+													
+		+				+			+		+	+		1	+																	+		+									
																														+													
														+																													
																																				+				+			+
r																																		+	+	+				1	+		
									+								+		+		+									+				+		+	+	+	1	1	1	1	1
																	r		+								1					+	+			r	+			r	r		
																										+		2							+	r	1	r	r	1	+		
															+							+					r					r								+		+	
	+																			+										+	1	2	1	+					+				
														+	+																1					1	+	+		+		1	+
									r						1																+	r											+
									+						1				+	+										+	1				+								
															+															+			+	1					+			+	+
+																					1																		+			+	+
											+																					+			1		+			+		1	1
																																	1				+	1	+		+		
																																		+	r		r			r	+		
																																	1			+							1
																																								+		+	1

1c: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis campanuletosum pyramidalis
1d: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis ceterachetosum officinarum

colonna 10; var. a *Cystopteris fragilis*, Tab. 6 colonna 11) (Oberdorfer 1977, Brandes 1989). E' stata inoltre utilizzata *Cymbalaria muralis* per individuare una forma "montana inferiore" (v. Mucina 1993).

Nei rilievi friulani della fascia planiziale-collinare (pedemontana) si manifestano due tendenze ecologiche: un sottotipo a *Sedum album* (cfr. Brandes 1979, Schmidt 1980), su sostrati meno influenzati da fattori antropici, e un sottotipo a *Parietaria judaica*, più nitrofilo, senza voler entrare nel merito di una loro formalizzazione (Tab. 1b).

Nell'ambito invece della razza carsica possiamo distinguere fra un gruppo di rilievi, anche in questo caso meno nitrofili, nei quali si fa maggiormente sentire l'influenza "rupestre" degli *Asplenietalia glandulosi*: *campanuletosum pyramidalis*, subass. nova (holotypus ril. 16, Tab. 1c) (syn.: *calaminthetosum* Poldini 1989 nom. inv., art. 5, art. 43 (Barkman *et al.* 1986)), e un gruppo di rilievi più nitrofili: *ceterachetosum officinarum*, subass. nova (holotypus ril. 27, Tab. 1d) (syn.: *asplenietosum*, *sedetosum* e *cymbalarietosum* nom. inv. Poldini 1989, art. 5), nei quali si nota una maggiore presenza di *Cymbalaria muralis*, *Parietaria judaica* e *Arenaria serpyllifolia* (v. anche Tab. 2).

La subass. *campanuletosum* si differenzia in maniera piuttosto forte su base floristica costituendo un elemento di raccordo con la vegetazione naturale delle pareti rupestri illirico-mediterranee (v. anche Fig. 4).

Analogamente, nella zona prealpina, la vegetazione dei muri antichi ed indisturbati può presentare numerose specie rupestri (*Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926). Esempi particolarmente indicativi di questa situazione apofitica esistevano sulle mura di Gemona e Venzone prima del terremoto del 1976 (Fornaciari 1959). Quanto più i muri sono antichi tanto più la vegetazione è simile a quella rupestre.

Sia nei rilievi friulani che in quelli carsici la differenziazione ecologica si basa sul diverso grado di nitrofilia.

Nelle valli del Natisone *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* è caratterizzato dalla presenza del diploide *Ceterach officinarum* ssp. *bivalens* (Tab. 1e).

Struttura e corotipi: Lo spettro biologico, dominato dalle emicriptofite, non presenta variazioni significative correlabili con l'altitudine (Tab. 3).

Lo spettro corologico è dominato dai corotipi mesotermi sensu Poldini *et al.* (1991) (cosmopolita, circumboreale ed eurasiatico, Tab. 4). Gli elementi macrotermi invece presentano dei picchi significativi nei diversi sottotipi della cenosi. L'eurimediterraneo ha due massimi nella subass. *ceterachetosum* litoranea (19,0 %) e nella zona planiziale-collinare friulana (20,3 %); nella subass. *campanuletosum* del Carso litoraneo si ha invece la massima concentrazione delle specie S-illiriche (23,1 %) e SE-europee (15,4 %) (subendemismo).

Sinecologia: La cenosi predilige vecchi muri e muraglie di insediamenti urbani e di massicciate stradali provvisti di numerose fessure, dalla fascia litoranea alla submontana. Talvolta si presenta, ancorchè molto impoverita, sulle rocce delle fasce altimetriche suddette. E' pertanto associazione xerotermofila.

Per i gruppi di rilievi corrispondenti ai clusters del dendrogramma (Fig. 1) sono stati calcolati, sulla base degli indici ecologici di Landolt (1977), i valori relativi alla temperatura (T), umidità (U) e nitrofilia (N).

La forma montana a *Cystopteris* è legata a maggiori umidità e grado di nitrofilia ed è nel contempo la più microterma.

Per quanto riguarda la nitrofilia nel suo complesso, essa è comunque maggiore nei rilievi friulani che non in quelli carsici, che peraltro sono anche i più termofili (v. Tab. 5 e Fig. 2).

Le situazioni più ricche in specie subendemiche (SE-europee e S-illiriche) sono quelle più oligotrofiche e macroterme.

Sincorologia: E' diffusa nell'Europa centrale e nelle Alpi, da cui irradia nella regione mediterranea.

Ass.: *Cymbalarietum muralis* Görs 1966 (Tab. 1/2, Tab. 2)
Syn. Syntax.: *Linario cymbalariae-Parietarietum* Pign. 1953, nom. orig. Ass. a *Linaria cymbalaria* e *Parietaria ramiflora* Pign. 1953 (Pignatti 1952)
Pseudon.: *Oxali-Parietarietum diffusae* Oberd. 1969 (ril. 3, 6-9, ex tab. orig.) non Br.-Bl. 1931, *Oxali-Parietarietum diffusae* Hruška 1979 non Br.-Bl. 1931, *Parietarietum judaicae* Hruška 1982 non Arènes 1928 em. Oberd. 1977

Combinazione specifica diagnostica: *Cymbalaria muralis* (dom.), *Asplenium trichomanes* (subdom.), *Tortula muralis* (subdom.), *Parietaria*

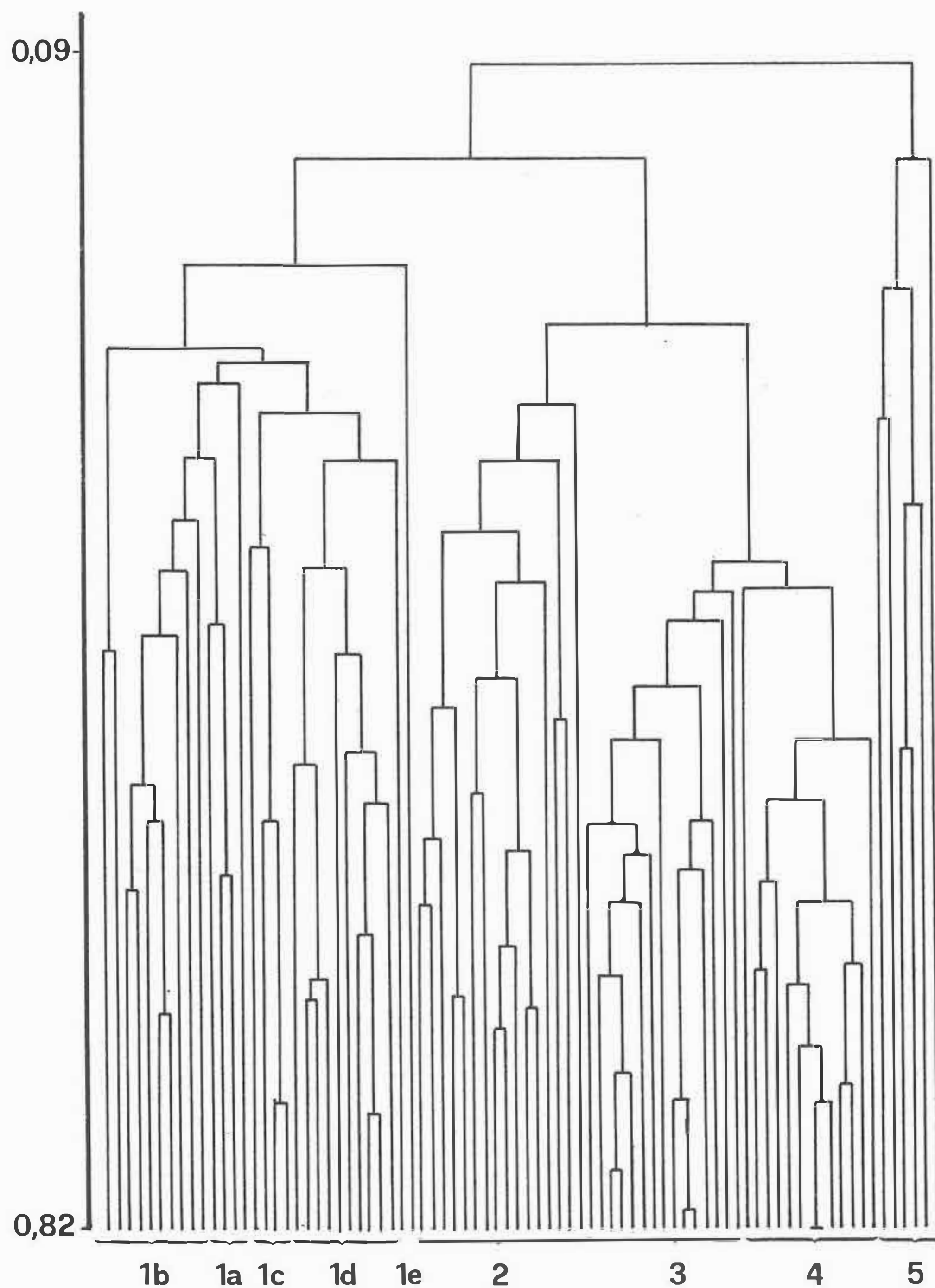


Fig. 1 - Classificazione di 80 rilievi della vegetazione dei muri del Friuli-Venezia Giulia sulla base di tutte le specie (*similarity ratio*).
Classification of 80 releves of wall vegetation in Friuli-Venezia Giulia based on all species (similarity ratio).
1 a: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* var. a *Cystopteris fragilis*; 1 b: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis*; 1 c: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis campanuletosum pyramidalis*; 1 d: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis ceterachetosum officinarum*; 1 e: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* var. a *Ceterach officinarum* ssp. *bivalens*; 2: *Cymbalarietum muralis*; 3: Fitocenon basale a *Cymbalaria muralis*; 4: Fitocenon derivato a *Parieteria judaica*; 5: *Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis*.

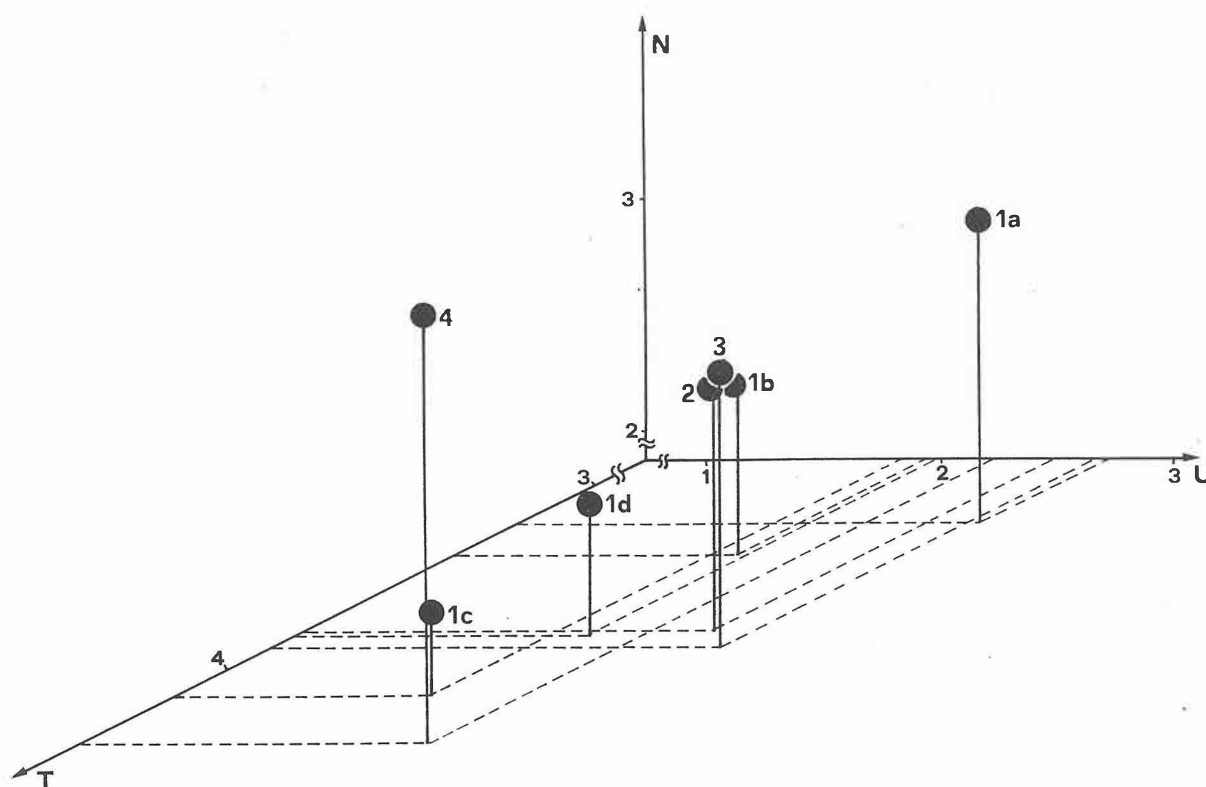


Fig. 2 - Valori ponderati degli indici ecologici di Landolt (1977) temperatura (T), umidità (U) e nitrofilia (N) (v. anche Tab. 5) nelle cenosi della vegetazione dei muri del Friuli-Venezia Giulia.

Weighted value of Landolt's ecological indices (1977) temperature (T), humidity (U) and nutrients (N) (see Tab. 5) of wall vegetation in Friuli-Venezia Giulia.

1 a: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* var. a *Cystopteris fragilis*; 1 b: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis*; 1 c: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis campanuletosum pyramidalis*; 1 d: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis ceterachetosum officinarum*; 2: *Cymbalarietum muralis*; 3: Fitocenon basale a *Cymbalaria muralis*; 4: Fitocenon derivato a *Parietaria judaica*.

judaica (reg.), *Asplenium ruta-muraria* debolmente rappresentato.

COSTITUZIONE FLORISTICA: Assieme alla combinazione floristica specifica compaiono alcune specie nitrofile (*Urtica dioica*, *Chelidonium majus*), accanto ad elementi di *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955 (*Sedum album*, *Arenaria serpyllifolia*) diffusi colonizzatori dei muri.

SINTASSONOMIA: Il collegamento con il *Cymbalario-Asplenion* si fonda sulla combinazione floristica specifica e sulle differenziali di ordine *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Geranium robertianum* e *Sedum album*.

VARIABILITÀ FITOGEOGRAFICA: Sulla base del dendrogramma (Fig. 3) e della tabella sintetica (Tab. 6) si possono distinguere le seguenti situazioni:

1. gruppo di associazioni ricco in specie differenziali d'ordine (eutrofiche)
   a. senza *Parietaria judaica* (Europa centrale)
   b. con *Parietaria judaica* (razza alpino-sud-orientale, situazioni più termofile dell'Europa centrale)
2. gruppo di associazioni povero in specie differenziali d'ordine (oligotrofiche)
   a. senza specie stenomediterranee di *Parietarietea* (parte dell'Italia settentrionale)
   b. con specie stenomediterranee dei *Parietarietea* (razza dell'Italia centrale).

SUBASSOCIAZIONI: Analogamente all'*Asplenietum rutae-murariae-trichomanis*, si possono mettere in evidenza due tendenze: una di maggior secchezza a *Sedum album*, ed una leggermente più fresca ed eutrofica a *Lamium maculatum*, che però preferiamo non formalizzare quali subassociazioni.

Tab. 2

Tabella sintetica semplificata

	Numerazione delle cenosi	1a	1b	1c	1d	2	3	4
	N° rilievi per cenosi	4	10	4	10	16	15	13
	Specie caratteristiche di classe, ordine ed alleanza							
	Asplenium trichomanes ssp. quadrivalens	100,0	100,0	75,0	100,0	62,5	80,0	
	Asplenium ruta-muraria	75,0	100,0	100,0	100,0	31,3	6,7	
	Tortula muralis	50,0	80,0	25,0	40,0	50,0	6,7	
	Antirrhinum majus	25,0				12,5		7,7
	Cymbalaria muralis				40,0	100,0	80,0	7,7
	Parietaria judaica		30,0		50,0	75,0	100,0	100,0
	Specie differenziali							
DO	Sedum album	25,0	50,0		20,0	31,3	6,7	
DO	Urtica dioica	50,0	30,0			37,5	6,7	23,1
DO	Chelidonium majus	50,0	20,0			56,3	66,7	30,8
DO	Geranium robertianum	50,0	10,0			6,3	20,0	
D	Mycelis muralis	25,0	10,0			12,5	6,7	
d 1-2	Taraxacum officinale	50,0	30,0			12,5		
df	Cystopteris fragilis	100,0	10,0					
	Moehringia trinervia	50,0						
	Epilobium montanum	50,0						
df	Sedum dasyphyllum		30,0			6,3		
	Sedum maximum		20,0		10,0			
	Polypodium vulgare		20,0					
	Petrorhagia saxifraga		20,0					
d 3-6	Hedera helix			75,0	20,0	25,0	80,0	7,7
	Lamium maculatum			25,0	30,0	31,3	33,3	
	Arenaria serpyllifolia				40,0	50,0		15,4
df	Ceterach officinarum		10,0	50,0	100,0			
	Calamintha brauneana		10,0	100,0			6,7	
	Campanula pyramidalis		10,0	100,0	20,0			
	Geranium purpureum			50,0	10,0	6,3		
	Euphorbia fragifera			50,0				
	Specie compagne							
	Conyza canadensis	25,0				6,3	6,7	38,5
	Convolvulus arvensis		20,0		20,0			23,1
	Artemisia vulgaris				30,0	6,3		38,5
	Hordeum murinum					12,5		53,8
	Picris hieracioides					12,5		23,1
	Dactylis glomerata		10,0			12,5	20,0	15,4
	Sonchus oleraceus		20,0			6,3	26,7	69,2
	Conyza albida						20,0	46,2
	Chenopodium album						13,3	53,8
	Sonchus asper					6,3	13,3	23,1
	Bromus sterilis					6,3	13,3	38,5
	Erysimum cheiri (O)					6,3	6,7	23,1
	Lactuca serriola					6,3		46,2
	Amaranthus deflexus							38,5
	Artemisia absinthium							38,5
	Cynodon dactylon							23,1
	Sisymbrium officinale							23,1

1a: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis var. a Cystopteris fragilis
1b: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis
1c: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis campanuletosum pyramidalis
1d: Asplenietum rutae-murariae-trichomanis ceterachetosum officinarum
2: Cymbalarietum muralis
3: Fitocenon basale a Cymbalaria muralis
4: Fitocenon derivato a Parieteria judaica

STRUTTURA E COROTIPI: Anche nel *Cymbalarietum* dominano le emicriptofite (67,4 %) e le terofite (13,5 %) quale segno della primitività della cenosi (v. Tab. 3). Il carattere submediterraneo (35,3 %) risulta preponderante (v. Tab. 4) ed è anzi il più alto di tutte le cenosi murarie esaminate.

SINECOLOGIA: Predilige vecchi muri fessurati a esposizioni settentrionali o ombreggiati, dalla pianura alla collina.

Il suo bilancio termico è molto simile a quello di *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis ceterachetosum* del Carso, rispetto al quale però presenta maggiori esigenze di umidità; risulta invece più caldo dell'*Asplenietum* planiziale-collinare friulano.

Non si osservano variazioni significative nei confronti dei nutrienti (v. Tab. 5 e Fig. 2).

SINCOROLOGIA: Dalle zone più calde dell'Europa centrale fino all'Italia centrale.

Fitocenon basale (*Cymbalario-Asplenion*) a *Cymbalaria muralis* (Tab. 1/3, Tab. 2)
Pseudon.: *Parietarietum judaicae* sensu Poldini 1989 (tab. orig. 9 B) non Arènes 1928

Con questo termine abbiamo indicato un gruppo di rilievi che si staccano nettamente dai cimbalarieti del dendrogramma della tabella analitica (Fig. 1). Essi consistono in popolamenti dominati da *Parietaria judaica* e da *Cymbalaria muralis* ed *Asplenium trichomanes* condominanti. Spesso si associa con elevate coperture anche *Hedera helix*.

Poichè il dendrogramma della tabella sintetica (Fig. 3) li collega comunque al *Cymbalarietum muralis*, preferiamo interpretarli come un "cimbalarieto" impoverito di specie - vengono meno soprattutto *Asplenium ruta-muraria* e *Tortula muralis* - per eccessivo apporto di nutrienti.

Per mettere in evidenza comunque il suo inserimento nel *Cymbalario-Asplenion*, ci pare opportuno denominarlo fitocenon basale (Kopecký & Hejný 1978).

Fitocenon derivato (*Sysimbrion officinalis*) a *Parietaria judaica* (Tab. 1/4, Tab. 2)
Syn.: Popolamenti a *Parietaria judaica* (Poldini 1989, tab. orig. 9 C), *Parietaria judaica*-Bestände (Brandes 1992)
Pseudon.: *Parietarietum diffusae* sensu Brandes 1978 non Arènes 1928

Si tratta di popolamenti dominati quasi esclusi-

Tab. 3 - Spettro biologico della vegetazione dei muri del Friuli-Venezia Giulia (valori espressi in percentuale).
Life-form spectra of wall vegetation in Friuli-Venezia Giulia (values in percentage).

Associazioni Forme biologiche	1a	1b	1c	1d	2	3	4
Terofite (T)	10,3	3,1	7,7	7,9	13,5	15,0	49,5
Geofite (G)		3,1		3,2			5,7
Emicriptofite (H)	75,9	68,8	69,2	76,2	67,4	68,8	35,2
Camefite (Ch)	6,9	12,5	7,7	3,2	8,1	2,3	8,6
Fanerofite (P)			11,5	3,2	3,6	12,9	1,0
Briofite a tappeto basso	6,9	12,5	3,8	6,3	7,3	1,1	

Tab. 4 - Spettro corologico della vegetazione dei muri del Friuli-Venezia Giulia (valori espressi in percentuale).
Chorological spectra of wall vegetation in Friuli-Venezia Giulia (values in percentage).

Associazioni Geoelementi	1a	1b	1c	1d	2	3	4
Cosmopolita	41,4	23,4	11,5	22,2	22,8	19,3	14,2
Circumboreale	17,2	23,4	15,4	20,6	9,2	1,1	11,5
Eurasiatico	20,7	7,8	11,5	20,6	14,4	22,5	15,2
Eurosibirico					2,8		8,5
Europeo	3,4	4,7		1,6	1,9	1,1	
Eurimedit.	6,9	20,3	7,7	19,0	35,3	33,3	26,8
Medit.-Atlantico			11,5	3,2	3,6	12,9	1,0
S-Illirico		1,6	23,1	3,2			
SE-Europeo		1,6	15,4			1,1	
Avventizio	3,4				0,9	4,3	15,3
Paleotemperato		4,7		3,2	1,9	3,2	7,5
Briofite temperate	6,9	12,5	3,8	6,3	7,3	1,1	

Tab. 5 - Indici ecologici (Landolt 1977) della vegetazione dei muri del Friuli-Venezia Giulia.
Landolt's ecological indexes (1977) of wall vegetation in Friuli-Venezia Giulia.
1 a: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* var. a *Cystopteris fragilis*; 1 b: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis*; 1 c: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis campanuletosum pyramidalis*; 1 d: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis ceterachetosum officinarum*; 2: *Cymbalarietum muralis*; 3: Fitocenon basale a *Cymbalaria muralis*; 4: Fitocenon derivato a *Parieteria judaica*.

Associazioni Indici ecologici	1a	1b	1c	1d	2	3	4
Umidità (U)	2,71	1,94	1,84	1,99	2,48	2,66	2,22
pH	3,14	2,92	3,61	3,43	3,26	3,30	3,59
Azoto (N)	3,02	2,61	2,37	2,43	2,97	3,09	3,74
Humus (Hm)	2,68	2,37	2,18	2,25	2,51	2,59	2,48
Granulometria (D)	2,63	2,07	1,76	1,53	2,27	2,60	2,59
Luce (L)	3,34	3,75	3,59	3,91	3,43	3,07	3,92
Temperatura (T)	3,21	3,38	4,14	3,81	3,79	3,88	4,40
Continentalità (K)	2,81	2,98	2,62	2,91	2,69	2,48	2,62

vamente da *Parietaria judaica*, alla quale si accompagnano, con valori bassi di copertura, numerose specie di *Sisymbrion* (*Sisymbrietalia*, *Chenopodietea*).

E' diffusa nelle parti più calde della Regione, preferendo la base dei muri o la loro parte inferiore sottoposta ad intensa eutrofizzazione.

Sembra prediligere l'arenaria, forse per la sua maggiore capacità di trattenere l'acqua e i nutrienti in soluzione.

Si può quindi concludere che i popolamenti a *Parietaria judaica* nella zona di transizione fra la regione mediterranea e quella eurosibirico-nord-americana, si scindono nettamente in due tipi: uno rientrante nell'alleanza rupestre di *Cymbalario-Asplenion* e l'altro nell'alleanza nitrofila di *Sisymbrion*, anche se la dominanza di *Parietaria* tende ad offuscare tali differenze biogeografiche ed ecologiche.

Parietarieti in area mediterranea

Ass.: *Parietarietum judaicae* Arènes 1928 em. Oberd. 1977 (Tab. 6)

Syn. Syntax.: *Oxali-Parietarietum diffusae* Oberd. 1969 (ril. 2, 4-5, 10, ex tab. orig.) non Br.-Bl. 1931
Pseudon.: *Parietario-Cymbalarietum muralis* Bartolo & Brullo 1986 non Pign. 1953

Sulla base del dendrogramma (Fig. 3) le cenosi 26-29 della Tab. 6 dovrebbero corrispondere al *Parietarietum judaicae* Arènes 1928 em. Oberd. 1977.

I parietarieti meridionali risultano mancanti o deficitari di *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes* e *Tortula muralis*, inoltre vengono meno quasi tutte le specie differenziali eutrofiche proprie degli *Asplenietea* - ciò è dovuto probabilmente alla rapida distruzione dei detriti organici in area mediterranea. Risultano inoltre fondamentali per la formazione di questo cluster la presenza delle specie stenomediterranee *Sonchus tenerrimus*, *Hyoseris radiata* e *Reichardia picroides* - ingressive (*sensu* Poldini & Oriolo 1994) nei cimbalarieti dell'Italia centrale -, *Ficus carica* e da un gruppo di specie caratterizzanti le singole cenosi della Tab. 6 ma non diffuse in tutte le associazioni.

Sulla base di queste considerazioni la cenosi 28 non può essere attribuita al *Parietario-Cymbalarietum muralis* Pign. 1953 (= *Cymbalarietum muralis* Görs 1966), ma andrebbe considerato subass. *cymbalarietosum* del *Parietarietum judaicae*.

Una parte dei rilievi di Oberdorfer (1969) attribuiti all'*Oxali-Parietarietum diffusae* (cenosi 27 della Tab. 6; ril. 2, 4-5, 10, ex tab. orig.) rimane in questa associazione. Essi corrispondono a rilievi eseguiti dall'Autore in provincia di Genova, all'isola d'Elba e a Napoli.

Un'altra parte della stessa tabella viene attribuita dal dendrogramma (Fig. 3) al *Cymbalarietum muralis* (cenosi 22 della Tab. 6; ril. 3, 6-9, ex tab. orig.), i cui rilievi provengono dal lago di Garda, dal lago Maggiore e da località in provincia di Alessandria, Savona e La Spezia (v. Fig. 4 e Tab. 7).

Per caratterizzare le 32 cenosi di Tab. 6 anche su base corologica (v. Tab. 8), è stato fatto un doppio ordinamento; da queste sono state escluse i popolamenti a *Parietaria judaica* (*Sysimbrion*, *Chenopodietea*).

Come risulta dalla Fig. 5, lungo il primo asse si individua un gradiente termico decrescente da sinista a destra. Nei parietarieti in senso stretto (cluster c) predominano gli elementi termofili euri- e stenomediterranei, invece negli asplenieti (cluster a) quelli mesotermi più freschi (circumboreale, europeo s.l., cosmopolita). I cimbalarieti (cluster b) assumono una posizione intermedia fra gli altri due, in particolare quelli dell'Italia centrale mostrano una maggiore tendenza alla termofilia - cosa del resto già riscontrata su base floristica.

Da notare il particolare comportamento dell'*Asplenietum campanuletosum* carsico caratterizzato da elementi subendemici quali il S-illirico ed il SE-europeo, che prediligono condizioni oligotrofiche, pertanto il secondo asse potrebbe essere interpretato come un gradiente di naturalità.

Abbiamo cercato di rappresentare in cartina (Fig. 6) i rapporti di contiguità tra gli ordini *Tortulo-Cymbalarietalia* (*Asplenietea trichomanis*) e *Parietarietalia judaicae* (*Parietarietea judaicae*) a sud delle Alpi e nella penisola italiana.
Risulta che i confini fra i due ordini decorrono a sud della valle del Po come andamento generale. Ci sono però delle eccezioni dovute alla sinuosità della biocora mediterranea, per cui i *Parietarietalia judaicae* sono presenti con isole extrazonali in Liguria e i *Tortulo-Cymbalarietalia* a loro volta nell'area appenninica dell'Italia centrale (Marche e Umbria).

Tab. 6

Tabella sintetica della vegetazione dei muri del centro Europa e dell'Italia

	Numerazione delle cenosi	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
	N° rilievi per cenosi	4	6	25	6	116	10	8	140	24	22	22	4	4	10	30	124	10	81	16	15	6	5	11	10	5	14	4	9	20	11	64	13
K,O,A	Asplenium ruta-muraria	100	100	100	100	100	100	88	100	96	100	100	75	100	100		20		19	31	7	17			20						9	20	
K,O,A	Asplenium trichomanes	100	100	80	67	100	100	100		92	64	100	100	75	100	7	1		39	63	80	17	20	27	30	60	14						
K,O.A	Tortula muralis	50	100	48	33	40	80		40	58	50	36	50	25	40	17	20		19	50	7			36	50	60							
O,A	Cymbalaria muralis		33			40		13	20		100	36			40	100	100	100	100	100	80	100	100	55	100	100	50	25	100	15		1	8
O,A	Parietaria judaica		67				30								50				100	75	100	83	100	100	70	40	100	100	100	100	100	100	100
K	Sedum dasyphyllum				17	2	30					1							2	6			20							40			
O,A	Antirrhinum majus										5		25				1	10	1	13		17	20	18	10	60		25	11	55		1	8
DO	Chelidonium majus	25	83			20	20	38	40	92	32	18	50			43	40	40	39	56	67		40	36	10								31
D	Mycelis muralis		50	8		2	10	25	1	46	9	18	25				1	10		13	7			36	30								
D	Taraxacum officinale		33	16		2	30	25	20	46	27	18	50			43	40	20	19	13												3	
DO	Sedum album			20	33	2	50		1	37	14	1	25		20		1		19	31	7				10		29					1	
DO	Poa compressa			12	17	20		13	20	21	18	36				43	40		19													3	
DO	Geranium robertianum			4	17	20	10			96	41	18	50			33	20			6	20												
DO	Arenaria serpyllifolia			12		2			2	21	5	5			40	12	2		2	50												3	15
DO	Urtica dioica					1	30		2			5	50			20	1	10	19	38	7											1	23
DO	Sonchus oleraceus					1	20		2							40	20		39	6	27						14	25		25		20	69
	Campanula rotundifolia			32		1		13	1	71	41	5					1	20	1													3	
	Dryopteris filix-mas					2		50	20			5					1																
	Homalothecium sericeum			12		2			20	25	9	5				10	1																
	Hieracium sylvaticum			4		2			1	46	23	36					1																
	Hypnum cupressiforme			8						46	23																						
	Poa nemoralis			4		1			2	37	18					30	20						20										
	Anomodon viticulosus									37	9																						
	Madotheca platyphylla									37																							
	Camptothecium lutescens			20						50	5																						
	Galeopsis tetrahit			4						54	14																						
d11,df12	Cystopteris fragilis				33		10	25	2			100	100				1																
	Encalypta streptocarpa					20			1			59																					
	Epilobium collinum			8		2			1		5	36																					
	Epilobium montanum					1			1	37	9		50																				
	Moehringia trinervia												50																				
	Ceterach officinarum			8		20	10				5	18		50	100															35			
	Campanula pyramidalis						10							100	20																		
	Calamintha nepeta (aggr.)						10							100							7	33											
	Euphorbia fragifera													50																			
	Geranium purpureum													50	10					6									22				

Numerazione delle cenosi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Hedera helix	25				20			1					75	20		2	10	19	25	80						29	25			18	1	8
Lamium maculatum													25	30					31	33												
Senecio inaequidens																		1			33										3	
Umbilicus rupestris	100	17																							60			11	60			
Sonchus tenerrimus																							27	10	60	93	100	67	90			
Hyoseris radiata																							36	40				33	60			
Reichardia picroides																							27	20		93	25					
Oxalis corniculata		83																					9	10		14						
Hypericum perforatum		33																					27	20								
Galium lucidum		17																					27	20			25					
Diplotaxis tenuifolia																		1					27	10							1	
Campanula erinus																									80				25			
Adiantum capillus-veneris	25																						9		60							
Arabis verna	25																								60							
Ficus carica		17																1								29		11	30			
Artemisia alba																										29						
Clematis vitalba																										29						
Hyoscyamus niger																										29						
Valantia muralis																							9			29						
Micromeria graeca																										29			10			
Foeniculum vulgare																							9	10		50						
Helichrysum stoechas																										50						
Petrorhagia saxifraga						20																				29						
Anogramma leptophylla																												33	35			
Antirrhinum siculum																												22	35			
Mercurialis annua																							9					56	30			
Theligonum cynocrambe																												56	35			
Lobularia maritima																												22	10			
Centranthus ruber																		1					9					11	70			
Erigeron karvinskianus																												11	15			
Catapodium rigidum																					17		18	10				44				
Bromus hordeaceus																												33				
Fumaria capreolata																												22				
Oryzopsis miliacea																													30			
Parietaria lusitanica																													35			
Phagnalon rupestre																													25			
Reseda alba																													25			
Veronica cymbalaria																													25			

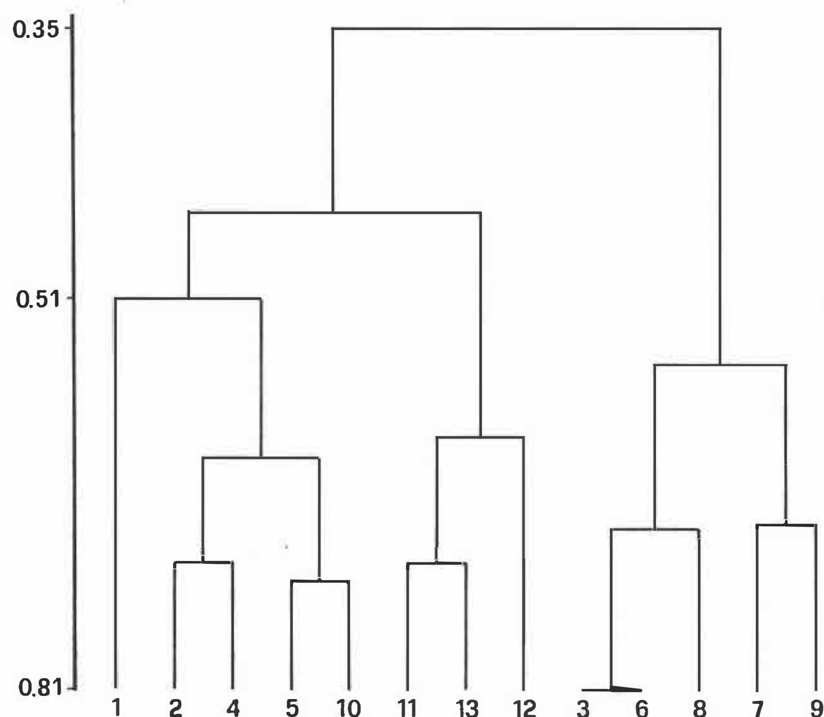


Fig. 4 - Classificazione dei 13 rilievi dell'*Oxali-Parietarietum diffusae* Oberd. 1969 non Br.-Bl. 1931 (Italia) sulla base di tutte le specie (similarity ratio).
Classification of 13 releves of Oxali-Parietarietum diffusae *Oberd. 1969 non Br.-Bl. 1931 (Italy) based on all species (similarity ratio).*

Tab. 7 - *Oxali-Parietarietum diffusae* Oberd. 1969 non Br.-Bl. 1931 ristrutturato secondo Fig. 4.
Oxali-Parietarietum diffusae *Oberd. 1969 non Br.-Bl. 1931 restructured as Fig. 4.*

Numerazione dei rilievi	2	4	5	10	1	11	13	12	3	6	8	7	9
Parietaria judaica	2	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	2	2
Erigeron karvinskianus						+	1	+					
Cymbalaria muralis			+			+	+		+	2	1	3	2
Sonchus tenerrimus	+	+	1	+									
Antirrhinum majus		+									+		
Reichardia picroides				+									
Corydalis lutea					+								
Sedum dasyphyllum								+					+
Asplenium trichomanes						+	+					+	
Sonchus oleraceus				+	+		+	1					
Stellaria media					+	+		+			1	+	
Chelidonium majus								1		+		+	
Galium lucidum				+									
Bromus madritensis		+			+						+		
Poa nemoralis							1			+			
Oxalis dillenii							+						
Conyza canadensis								+					
Hedera helix	+												
Resdea phyteuma			+								+		
Oxalis corniculata						+							
Crepis foetida													1

Tab. 8 - Spettro corologico delle cenosi di Tab. 6 (valori espressi in percentuale).
Chorological spectra in coenoses of Tab. 6 (values in percentage).

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Geoelementi																																
Cosmopolita	22,2	15,6	19.8	33,3	28,8	23,4	30,7	9,0	19,9	18,9	32,9	41,4	11,5	22,2	14,8	8,3	3,1	12,3	22,8	19,3	5,1	14,3	6,6	6,3	8,3	4,7		12,4	3,5		2,3	14,2
Circumboreale	22,2	17,7	26,2	33,3	28,1	23,4	28,9	42,7	18.5	23.2	22.5	17,2	15,4	20,6	25,9	34,9	15.6	15,6	9,2	1,1	5,1	4,8	5,2	11,1						6,6	16,9	11,5
Eurasiatico	5,6	11,1	4,8	4,8	9,8	7,8	11,1	13,4	16,8	9,0	5,1	20,7	11,5	20,6	17,0	17,4	15,6	16,0	14,4	22,5		9.5	5,2	1,6	5,6	4,7	6,3		6,1		11,6	15,2
Eurosibirico			0,8	4,8	1,4		4,4	6,6	4,2	3,2	5,8				2,1	0,6			2,8													8,5
Europeo		6,7	18,3		2,0	4,7	13,5	1,5	13,9	9,7	9,0	3,4		1,6		0,9	9,4	0,4	1,9	1,1			7,9	6,3		6,2					2,3	
Eurimediter.		33,3	4,0	14,2	10,0	20,3	6,8	6,6	3,4	17,7	5,5	6,9	7,7	19,0	22,6	30,0	37,5	46,3	35,3	33,3	70,1	71,4	38,3	46,0	30,6	48,8	56,3	45,3	34,3	80,1	61,6	26,8
Stenomediter.	5,6																	0,2					15,7	11,1	27,8	28,0	31,3	26,7	38,9			
Medit.-Atlantico	27,8	2,3			4,5			0,3					11,5	3,2		0,6	3,1	4,5	3,6	12,9			3,9	1,6	8,3	3,1	6,3	1,6	8,6	13,2	1,7	1,0
Medit.-Montano					0,2																								0,5			
S-Illirico						1,6							23,1	3,2																		
SE-Europeo						1,6							15,4							1,1	9,9											
Endemico																												3,1	3,5			
Avventizio			0,8		0,5		2,3	0.9		1.9		3,4			2,7	0,6		0,4	0,9	4.3	9,9		2,6		2,8	3,0		3,1	1,5		3,5	15,3
Paleotemperato					0,7	4,7	2.3	0,9			5,2			3,2	9,4	0,9	15,6	0,4	1,9	3,2			7,9	7,9		1,5		7,9	3,0			7,5
Subtropicale	5,6																						1,3		8,3							
Briofite																																
w temp.									3,4																							
temp.	11,1	13,3	23,0	9,4	9,5	12,5		17,9	19,9	16,6	5,8	6,9	3,8	6,3	5,5	6,0		3,9	7,3	1,1			5,2	7.9	8,3							
temp. mont.			2,4																													
subbor. (mont.)					4,5			0,3			8,3																					

1: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1937, Tx. 1937 (Hruška 1985); 2: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1933, Tx. 1937 (Hruška 1982, 1989); 3: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1933, Tx. 1937 (Oberdorfer 1977); 4: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1937, Tx. 1937 (Brandes 1979); 5: *Asplenium ruta-muraria - Asplenium trichomanes* - Gesellschaft (Brandes 1992); 6: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937 (Poldini & Vidali hoc loco); 7: *Asplenietea rupestria* - Gesellschaften (Brandes 1989); 8: *Asplenium ruta-muraria* - Bestände (Brandes 1992); 9: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1933, Tx. 1937 *geranietosum robertiani* Oberd. 1977 (Oberdorfer 1977); 10: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1933, Tx. 1937 *cymbalarietosum* Oberd. 1977 (Oberdorfer 1977); 11: *Cystopteris fragilis* - Variante der *Asplenium ruta-muraria - Asplenium trichomanes* - Gesellschaft (Brandes 1992); 12: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937 var. a *Cystopteris fragilis* (Poldini & Vidali hoc loco); 13: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937 *campanuletosum pyramidalis* Poldini et Vidali subass. nova (Poldini & Vidali hoc loco); 14: *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937 *ceterachetosum officinarum* subass. nova (Poldini & Vidali hoc loco); 15: *Cymbalarietum muralis* Görs 1966 (Oberdorfer 1977); 16: *Cymbalaria muralis* - Bestände (Brandes 1992); 17: *Cymbalaria muralis* - Gesellschaft (Brandes 1989); 18: *Cymbalaria muralis - Parietaria judaica* - Gesellschaft (Brandes 1992); 19: *Cymbalarietum muralis* Görs 1966 (Poldini & Vidali hoc loco); 20: Fitocenon basale a *Cymbalaria muralis* (Poldini & Vidali hoc loco); 21: *Cymbalarietum muralis* (Pign. 1953) Görs 1966 (Brandes 1987); 22: *Oxali-Parietarietum diffusae* Oberd. 1969 non Br.-Bl. 1931 (Oberdorfer 1969; ril. 3, 6-9, ex tab. orig.); 23: *Oxali-Parietarietum diffusae* Br.-Bl. 1931 (Hruška Dell'Uomo1979) + *Parietarietum judaicae* Arènes 1928 em. Oberd. 1977 (Hruška 1982); 24: *Linario cymbalariae-Parietarietum* Pign. 1953 (Hruška Dell'Uomo 1979) + *Cymbalarietum muralis* Görs 1966 (Hruška 1982); 25: *Cymbalarietum muralis* Görs 1966 (Hruška 1985); 26: *Parietarietum judaicae* Arènes 1928 em. Oberd. 1977 (Hruška 1985); 27: *Oxali-Parietarietum diffusae* Oberd. 1969 non Br.-Bl. 1931 (Oberdorfer 1969; ril. 2, 4-5, 10, ex tab. orig.); 28: *Parietario-Cymbalarietum muralis* Pign. 1953 (Bartolo & Brullo 1986); 29: *Parietarietum judaicae* (Arènes 1928) Oberd. 1977 (Bartolo & Brullo 1986); 30: *Parietarietum diffusae* Arènes 1928 (Brandes 1987); 31: *Parietaria judaica* - Bestände (Brandes 1992); 32: Fitocenon derivato a *Parietaria judaica* (Poldini & Vidali hoc loco).

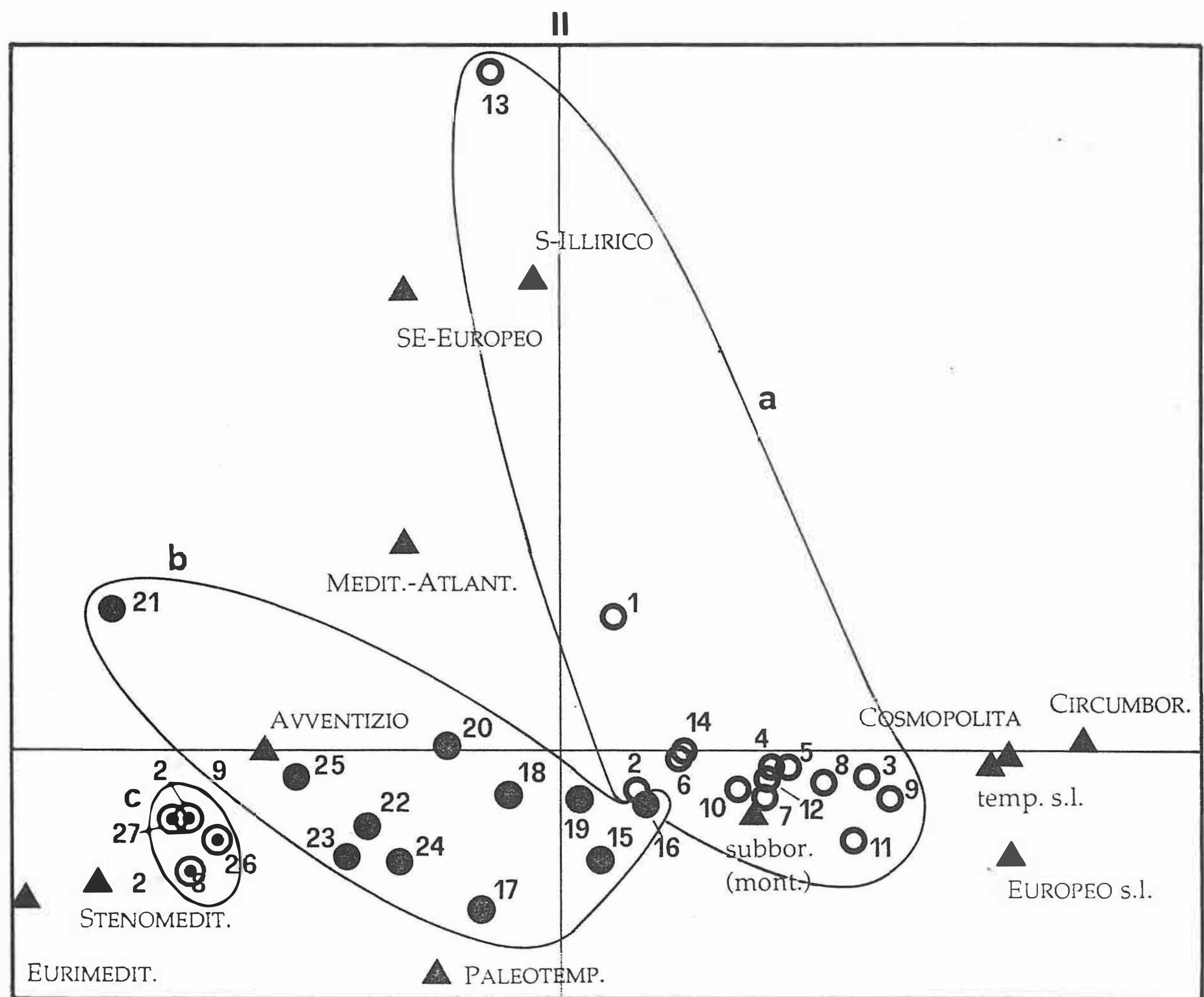


Fig. 5 - Doppio ordinamento di 29 cenosi di *Asplenietea trichomanis* e *Parietarietea judaicae* del Centro Europa, dell'Italia e di 12 geoelementi. Per la numerazione delle cenosi vedere la legenda della Tab. 6. a = asplenieti; b = cimbalarieti; c = parietarieti

Reciprocal ordering by 29 coenoses of Asplenietea trichomanis *and* Parietarietea judaicae *in Central Europe and Italy, and 12 geoelements. The coenoses are numbered as in Tab. 6.*

Conclusioni

Risulta da quanto detto che la distinzione fra le varie associazioni murarie è spesso possibile soltanto a posteriori sulla base di elaborazioni numeriche e che l'attribuzione di un singolo rilievo ad una determinata associazione può presentare pertanto alcune difficoltà.

La presenza, ancorchè massiccia, di *Parietaria judaica* nell'Italia settentrionale è soltanto in piccola parte attribuibile ad un *Parietarietum sensu stricto* (Liguria). Nella maggior parte dei casi si tratta invece di aspetti a *Parietaria judaica* di *Asplenietum* e soprattutto di *Cymbalarietum*, ove essa adirittura non costituisca dei popolamenti nell'ambito della vegetazione ruderale dei *Chenopodietea*. Questa diffusa presenza di una specie, altresì molto vitale ed invasiva, che finisce spesso ad imporre fisionomie simili a situazioni ecologiche diverse, è uno degli elementi che rende difficile l'individuazione concreta delle cenosi in campagna (v. sopra).

Dalle elaborazioni numeriche risultano comunque abbastanza ben separate ed escludentesi nella maggior parte dei casi l'ordine dei *Tortulo-Cymbalarietalia* (*Asplenietea trichomanis*) dell'Italia settentrionale da quello dei *Parietarietalia judaicae* (*Parietarietea judaicae*) dell'Italia meridionale, con

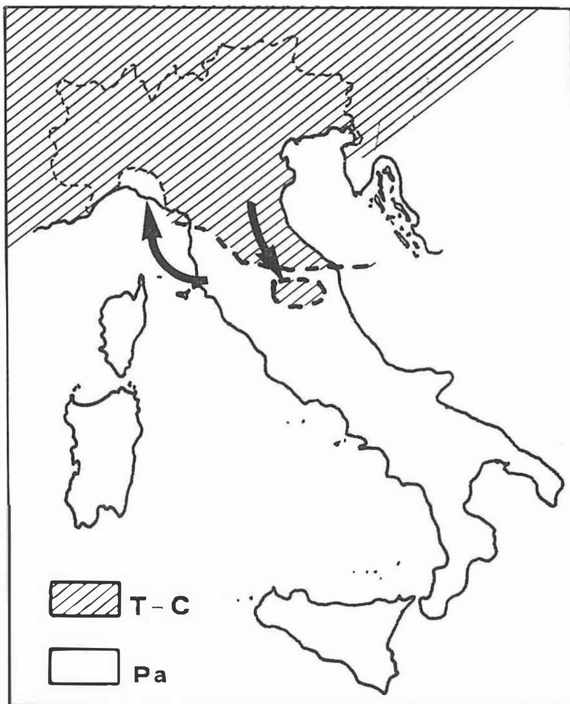


Fig. 6 - Distribuzione di *Tortulo-Cymbalarietalia* (*Asplenietea trichomanis*) e *Parietarietalia judaicae* (*Parietarietea judaicae*) a sud delle Alpi e nella penisola italiana. T - C = *Tortulo-Cymbalarietalia*, Pa = *Parietarietalia judaicae*

Distribution of Tortulo-Cymbalarietalia (Asplenietea trichomanis) *and* Parietarietalia judaicae (Parietarietea judaicae) *south of the Alps and in the Italian Peninsula. T - C =* Tortulo-Cymbalarietalia, *Pa* = Parietarietalia judaicae.

singole aree di simmetriche sovrapposizioni nelle oasi mediterranee a nord ed in quelle di freschezza nell'Italia centrale.

Si notano inoltre frequenti "contaminazioni floristiche" dovute a vicinismo da parte delle flore rupestri negli aspetti più oligotrofici delle associazioni murarie. L'apofitismo rupestre comporta sempre una forte connotazione biogeografica.

Appendice

Specie sporadiche di Tab. 1: *Achillea collina* + (8); *Achillea millefolium* 1 (4), + (12); *Aethusa cynapium* + (10); *Agropyron caninum* + (4); *Anthriscus sylvestris* + (12); *Arabis alpina* + (4); *Arabis turrita* + (20), + (23); *Bromus erectus* + (5); *Campanula rotundifolia* 2 (1), + (12), 2 (14); *Campanula trachelium* 1 (1), + (12), + (34), + (61); *Camptothecium lutescens* 1 (30), 3 (46); *Cardamine hirsuta* + (30), 1 (44), + (45); *Cardaminopsis arenosa* 1 (23); *Catapodium rigidum* r (46); *Cerastium glomeratum* 1 (45); *Cerastium holosteoides* r (8); *Cerastium tenoreanum* + (30); *Cladonia pyxidata* 1 (30); *Clematis vitalba* + (47); *Coronilla emerus* r (14); *Diplotaxis tenuifolia* + (43), + (46), + (58); *Dryopteris filix-mas* + (4); *Epilobium collinum* + (9); *Epilobium dodonaei* + (12); *Erigeron annuus* r (13), 1 (14), + (36), + (37), + (54), + (61); *Euphorbia cyparissias* 1 (14); *Euphorbia helioscopia* + (32); *Euphorbia peplus* + (29), + (36), + (62); *Festuca rupicola* + (7); *Ficus carica* + (60); *Fragaria viridis* + (30); *Fumaria officinalis* 1 (29), + (39); *Galinsoga ciliata* + (9); *Galium album* + (12), + (37), + (60), + (61); *Glechoma hederacea* + (61); *Grimmia pulvinata* 1 (5), + (46); *Gymnocarpium robertianum* r (7); *Heracleum sphondylium* + (4); *Hieracium racemosum* r (31), + (46); *Hieracium x platyphyllum* + (7); *Holcus lanatus* r (8); *Hypericum perforatum* + (32); *Lamium album* + (3), r (14); *Lamium orvala* 2 (47); *Lamium purpureum* + (45); *Lapsana communis* + (61); *Leontodon hispidus* + (4), + (36); *Lolium perenne* 1 (62); *Lonicera japonica* + (37), + (48); *Medicago lupulina* r (46); *Melica ciliata* 1 (46), + (60); *Mercurialis annua* r (48); *Moehringia muscosa* + (16), + (23); *Oxalis corniculata* + (32); *Papaver rhoeas* + (45); *Pastinaca sativa* + (12), + (62); *Plantago lanceolata* + (55), + (62); *Plantago major* r (8); *Plantago media* + (3); *Poa alpina* 1 (4); *Poa bulbosa* + (10); *Poa compressa* 1 (46); *Poa pratensis* r (13); *Poa sylvicola* + (54); *Poa trivialis* + (44); *Polypodium interjectum* + (23); *Ranunculus acris* + (12); *Rorippa sylvestris* + (13); *Rubus caesius* + (36), + (37), + (48); *Rubus canescens* 1 (48); *Rubus ulmifolius* 1 (37); *Rumex acetosa* + (61); *Rumex obtusifolius* + (62); *Sagina saginoides* + (9); *Salix caprea* r (1); *Salvia glutinosa* 1 (14); *Saxifraga tridactylites* + (29), r (44), 1 (45); *Scrophularia nodosa* 1 (1), + (13); *Sedum hispanicum* + (4); *Sedum sexangulare* 1 (19), + (24); *Senecio rupestris* 1 (4); *Senecio vulgaris* + (1), + (29), + (44), + (45); *Silene alba* r (60); *Silene nutans* + (4); *Solanum nigrum* + (48); *Stellaria media* r (2), + (30), + (44); *Teucrium chamaedrys* 1 (5); *Trifolium repens* 1 (62); *Verbascum nigrum* 1 (1), r (60); *Veronica arvensis* r (1); *Veronica chamaedrys* + (3), + (9), + (30); *Veronica polita* 2 (29), + (39), 1 (45); *Viola alba* ssp. *scotophylla* 1 (61); *Viola odorata* + (33), + (61).

Località dei rilievi di Tab. 1: 1: Comeglians, muro di "tôf" (9443); 2: Clavais (9443); 3: Ovaro (9543); 4: c.re Larice (S.lla Nevea, 9546); 5: vecchio muro di blocchi calcarei fra Tolmezzo e Villa Santina (9543); 7: Tolmezzo (9544); 8: Trava (9543); 9: Cimolais (9740); 10: Sequals (9842); 12: Treppo Carnico (9444); 13: Ovaro, vecchio muro di "tôf" (9543); 14: chiesetta di S. Pietro in Carnia (9544); 29: Lavariano (10045); 30: Vernasso (9846); 31: castello di Gorizia, mura strapiombanti di arenaria (10047); 32: Sarone di Caneva (10040); 33: periferia di S. Giovanni di Polcenigo (9941); 34: S. Daniele (9844); 35: Polcenigo (9940); 36: Gradisca, La Fortezza (10147); 37: Palmanova, porta Udine su "cotto" (10045); 38: S. Giovanni di Polcenigo (9941); 39: Orzano (9946); 44, 45: castello di Strassoldo (10145); 46: castello di Gorizia, muraglia leggermente inclinata di blocchi arenacei (10047); 47: castello di Udine, su basamento conglomeratico (9945); 48: castello di Buttrio (9946); 54: Manzano, su arenaria (10046); 55: Coltura pr. Gorgazzo (9940);

60: Polcenigo, su vecchio muro (9940); 61: Abbazia di Rosazzo (9946); 62: castello di Gorizia (10047).

I ril. 6, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 40, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73 e 74 sono desunti da Poldini (1989) e provengono dal Carso isontino-triestino, tranne quelli sottolineati che sono di località friulane.

Località dei rilievi di Tab. 7: 1: M.ti Berici; 2: Nervi, presso Genova; 3: Malcesine (lago di Garda); 4: Poggio (Isola d'Elba); 5: Napoli; 6: Pallanza (lago Maggiore); 7: Sassello (Savona); 8: Acqui Terme (Alessandria); 9: Varese Ligure (La Spezia); 10: Borzonasca (Genova); 11: Isola Madre (lago Maggiore); 12: Brisago (lago Maggiore); 13: Pallanza (lago Maggiore).

Zusammenfassung.

Die Mauerfugenvegetation von Friaul-Julisch Venetien (NE Italien) im europäischen Context.

Es wird die Mauerfugen-Vegetation von Friaul-Julisch Venetien im europäischen Context untersucht. Man geht davon aus, daß die mediterrane Klasse *Cymbalario-Parietarietea diffusae* Oberd. in Oberd. et al. 1967 (= *Parietarietea judaicae* (Oberd. in Oberd. et al. 1967) Oberd. 1977 (art. 29)) in Norditalien mangels stenomediterraner Arten meist ausfällt und die Bestände sich eher in die Ordnung *Tortulo-Cymbalarietalia* Segal 1969 (*Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977) einordnen lassen und zwar in den Verband *Cymbalario-Asplenion* Segal 1969 em. Mucina 1993 (Mucina 1993). Die Abgrenzung der zwei Ordnung läuft ungefähr südlich des Po-Flußes (s. Kartenausschnitt n° 6).

Es wird das Aufnahmematerial aus dem mitteleuropäischen Raum (Oberdorfer 1977, Brandes 1979, 1989, 1992), Nord-, Mittel- und Süd-Italien (Oberdorfer 1969; Hruška Dell' Uomo1979, Hruška 1982, 1985; Bartolo & Brullo 1986; Brandes 1987; Hruška 1989; Poldini 1989) mitberücksichtigt um die Stellung der Regionalvegetation und deren Beziehung zu benachbarten Gebieten besser zu erörtern.

Das *Aslpenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937 weist im Friaul-Julisch Venetien eine etwa breite Varaibilität auf, die sich in zwei geographische Rassen bzw. in zwei Höhenformen gliedern läßt.

Die Karst-Rasse zeichnet sich durch die konstante Präsenz vom mediterranen *Ceterach officinarum* und anderen aus den mediterran-illyrischen Felsen herkommenden Arten aus.

Die Friaul-Rasse dagegen schließt sich eher an die mitteleuropäische Ausbildungsform an. Da kann man zwischen einer *Cystopteris fragilis* - Montanform und einer *Parietaria judaica* - Planar-Collin-Form unterscheiden.

Die *Cymbalaria muralis* - Bestände südlich der Alpen werden aufgrund der Cluster-Analyse in ein *Cymbalarietum muralis* Görs 1966 und in eine *Cymbalaria muralis* - Basalgesellschaft (*Cymbalario-Asplenion*) eingeordnet je nach der Anteilnahme von *Asplenium ruta-muraria* und *Tortula muralis*.

Die *Parietaria judaica* - Bestände der Mauerfüße werden für eine *Parietaria judaica* - Derivatgesellschaft (*Sisymbrion officinalis* R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950) angesprochen.

Das verbreitete und reichliche Auftreten von *Parietaria judaica* in den *Cymbalario-Asplenion* - Gesellschaften von Nord-Italien, wo sie auch als monodominante Art im Berich von *Sysimbrion* vorkommt, vermittelt zwischen der mitteleuropäischen *Parietaria judaica* - armen Mauerfugenvegetation im Rahmen von *Asplenietea trichomanis* und dem eigentlichen mediterranen *Parietarietum judaicae* Arènes 1928 em. Oberd. 1977 von Süd-Italien.

Ringraziamenti

Lavoro finanziato su fondi MURST 60 % "*Analisi causale della vegetazione dell'Italia nord-orientale*" (resp. prof. L. Poldini).

Si ringraziano il dr. M. Codogno per la consulenza sulle briofite e il dr. F. Favet per l'inserimento dei rilievi con il programma ARCVEG.

Bibliografia

Barkman J.J., Moravec J. & Rauschert S., 1986. *Code of phytosociological nomenclature. Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. Code de nomenclature phytosociologique*. Vegetatio, 67: 145-195.

Bartolo G. & Brullo S., 1986. *La classe* Parietarietea judaicae *in Sicilia*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 62(1-2): 31-50.

Brandes D., 1979. *Die Ruderalgesellschaften Osttirols. Beiträge zur Kenntnis der Ruderalvegetation Mitteleuropas, III*. Mitteilungen flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft, 21: 31-47.

Brandes D., 1987. *Zur Kenntnis der Ruderalvegetation des Alpensüdrandes*. Tuexenia, 7: 121-138.

Brandes D., 1989. *Die Siedlungs- und Ruderalvegetation der Wachau (Österreich)*. Tuexenia, 9: 183-197.

Brandes D., 1992. Asplenietea-*Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa*. Ber. RTG, 4: 73-93.

Brandes D. & Brandes E., 1981. *Ruderal- und Saumgesellschaften des Etschtals zwischen Bozen und Rovereto*. Tuexenia, 1: 99-134.

Burba N., Feoli E., Malaroda M. & Zuccarello V., 1992. *Un Sistema Informativo per la Vegetazione. Software per l'archiviazione della vegetazione italiana e per l'elaborazione di tabelle. Manuale di utilizzo dei programmi*. Quaderni Gruppo Elabor. Autom. Dati Ecol. Quantitativa, Dip. Biol. Univ. Trieste, GEAD-EQ, 11: 1-78.

Düll R., 1983. *Distribution of the European and Macaronesian Liverworts* (Hepaticophytina). Bryol. Beitr., 2. R. Duell, Duisburg, 1-115.

Düll R., 1984. *Distribution of the European and Macaronesian Mosses* (Bryophytina). *Part I*. Bryol. Beitr., 4. I. Duell-Hermanns, Rheurdt, 1-113.

Düll R., 1985. *Distribution of the European and Macaronesian Mosses* (Bryophytina). *Part II*. Bryol. Beitr., 5. I. Duell-Hermanns, Rheurdt, 110-232.

Ehrendorfer F., 1973. *Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. Stuttgart, pp. 318.

Fornaciari G., 1959. *Escursione della sezione triveneta della Società Botanica Italiana ad alcune stazioni di piante microterme ed endemiche della regione friulana*. N. Giorn. Bot. Ital., 66(4): 684-692.

Hruška K., 1982. *La végétation sinanthropique de Camerino et*

des ses alentours. Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale (2-11 juillet 1982), Guide-Itineraire, Camerino, 285-304.

Hruška K., 1985. *La vegetazione delle mura in Umbria.* Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 61(1-2): 82-92.

Hruška K., 1987. *Syntaxonomical study of Italian wall vegetation.* Vegetatio, 73: 13-20.

Hruška K., 1989. *Vegetazione spontanea della città di Urbino.* Arch. Bot. Ital., 65(3-4): 207-221.

Hruška Dell'Uomo K., 1979. *Sur la végétation de la classe* Parietarietea muralis *Riv.-Mart. 1955 dans les Marches (Italie centrale).* Documents phytosociologiques, 4: 433-441.

Kopecký K. & Hejný S., 1978. *Die Anwendung einer deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation bei der Bearbeitung der strassenbegleitenden Nordostböhmens.* Vegetatio, 36: 43-51.

Lagonegro M. & Feoli E., 1985. *Analisi multivariata di dati. Manuale d'uso di Programmi BASIC per personal computers.* Libreria Goliardica Trieste, pp. 182.

Landolt E., 1977. *Ökologische Zeigerwerte zur schweizer Flora.* Ber. Geobot. Inst. ETH Rübel, Zürich, 64: 64-207.

Mucina L., 1993. Asplenietea trichomanis. In: Grabherr G. & Mucina L. (eds.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation.* Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 241-275.

Oberdorfer E., 1969. *Zur Soziologie der* Cymbalaria-Parietarietea, *am Beispiel der Mauerteppich-Gesellschaften Italiens.* Vegetatio, 17(1-6): 207-213.

Oberdorfer E., 1975. *Die Mauerfugen-Vegetation Siziliens.* Phytocoenologia, 2(1/2): 146-153.

Oberdorfer E., 1977. *Klasse:* Asplenietea rupestria *Br.-Bl. 34 in Meier et Br.-Bl. 34.* In: Oberdorfer E. (Hrsg.), *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I.* 2. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, pp. 23-38.

Oberdorfer E., 1983. *Pflanzensoziologische Exkursions Flora.* E. Ulmer Verlag, 5. Aufl., Stuttgart, pp. 1051.

Pignatti S., 1952. *Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Parte introduttiva.* Arch. Bot., 28(4): 265-329.

Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia.* Edagricole, Bologna.

Poldini L., 1989. *La vegetazione del Carso isontino e triestino.* Ed. Lint, Trieste, pp. 315.

Poldini L., 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale.* Reg. Auton. Friuli-Venezia Giulia, Direz. Reg. Foreste e Parchi, Dip. Biol.Univ. Trieste, Udine, pp. 899.

Poldini L. & Oriolo G., 1994. *La vegetazione dei prati da sfalcio (*Arrhenatheretalia *e* Poo-Trisetetalia*) in Friuli-Venezia Giulia (NE Italia).* Studia Geobotanica, 14:

Poldini L., Martini F., Ganis P. & Vidali M., 1991. *Floristic databanks and the phytogeographic analysis of a territory. An example concerning northeastern Italy.* In: Nimis P.L. & Crovello T.J. (Eds.), *Quantitative approaches to Phytogeography.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 24: 159-181.

Schmid H., 1980. *Über einige Felsspaltengesellschaften der Umgebung von Regensburg.* Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 39: 235-249.

Wildi O. & Orlóci L., 1988. *MULVA-4, a package for multivariate analysis of vegetation data.* Swiss Fed. Inst. For. Res. Rep., pp. 122.

Received November 10, 1994
Accepted December 20, 1994

Direttore responsabile: prof. DUILIO LAUSI
Decreto del Tribunale di Trieste n. 735 del 30.5.1988
Fotocomposizione ed impaginazione:
STUDIO GAMMA - Trieste
Stampa:
TIP. ZENIT
Via Rivalto 1 - Trieste
Finito di stampate nel settembre 1995

Studia Geobotanica Vol. 14 1994 Suppl. 1

CONTENTS